This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

554.438 .A461 C.1
Mitteilungen.
Stanford University Libraries
3 6105 031 020 725

Branner Earth Sciences Library

Mittheilungen

der

Commission

für die

Geologische Landes-Untersuchung

von

Elsass-Lothringen.

Band I.

Mit 5 Tafeln.

STRASSBURG i/E.
Druck und Verlag der Strassburger Druckerei und Verlagsanstalt,
vormals R. Schultz u. Comp.
1888.

GENERAL BOOKBINDING CO.
77 437ST 53 005 S 2 2073
QUALITY CONTROL MARK

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Vorwort I
Die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen II
Bericht über die Thätigkeit der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen während des Jahres 1885. (Enthält auf S. IX—XIII: Ueber den Buntsandstein der Gegend von Weissenburg. Von E. W. Benecke in Strassburg i. E.) . . . XVI
Arbeitsplan für das Jahr 1886. XVII
Mittheilungen aus der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen für das Jahr 1886. Mit Tafel II. Von Dr. L. van Werveke. XIX
Mittheilungen aus der geologischen Landesanstalt v. Elsass-Lothringen für das Jahr 1887. Von Dr. L. van Werveke XXIX

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrande des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Von Dr. G. Meyer in Strassburg i. E. (Tafel I). 1
Ueber das Vorkommen von Foraminiferen in der Juraformation des Elsass. Von W. Deecke in Strassburg i. E. 16
Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass. Von E. Haug in Strassburg i. E. 24
Die oligocänen Ablagerungen bei Mülhausen i. E. Von Dr. B. Förster in Mülhausen i. E. 43
Die Basalte des Elsass. Von G. Linck in Strassburg i. E. 49
Ueber ein neues Vorkommen von Minette in Weiler bei Weissenburg. Von G. Linck in Strassburg i. E. 69
Ueber das Alter des Melanienkalkes und die Herkunft des Tertiärmeeres im Rheinthal. Briefwechsel der Herren A. Andreae in Heidelberg und W. Kilian in Paris. 72
Ueber Meeressand und Septarienthon. Von Dr. A. Andreae in Heidelberg. 83
Das Conglomerat von Malmedy. Von Dr. Leopold van Werveke in Strassburg i. E. 93
Bemerkungen zu einer Mittheilung des Herrn Grebe über die Verbreitung vulkanischen Sandes auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Mosel. Von Demselben 99

Seite

Ueber Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Vogesen. Von Demselben 104

Ueber einige Verwerfungen in den mittleren Vogesen. Von Demselben. 108

Mineralogische Mittheilungen. Von H. Bücking in Strassburg i. E. 1. Arsenkies von Weiler bei Schlettstadt. 2. Schwerspath von Plappecourt (Peplingen) in Lothringen 114

Ueber ein neues Basaltvorkommen aus dem Elsass. Von H. Bücking. 121

Ueber eine diluviale Säugethierfauna aus dem Ober-Elsass. Von Dr. L. Döderlein und Dr. E. Schumacher 123

Die Gliederung des Sundgauer Tertiärs. Von Dr. B. Förster in Mülhausen i. E.. 137

Geognostische Untersuchung der Umgegend von Rappoltsweiler mit Rücksicht auf die Wasserversorgung der Stadt. Von Dr. L. van Werveke. 179

Ueber zwei Fische aus den Angulatuskalken des Unter-Elsass. Von W. Deecke in Greifswald. Mit Tafel III 203

Ueber Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues. Von Dr. B. Förster und H. Becker in Mülhausen i. E. und Strassburg i. E. Mit Tafel IV u. V. 215

Ueber mitteldevonische Schichten im Breuschthal. Von Otto Jaekel in Strassburg i. E. 229

Geologische und mineralogische Literatur über Elsass-Lothringen.

Nachträge zu den früheren Verzeichnissen (1580—1886) und Arbeiten, für welche die Zeit des Erscheinens nicht festgestellt werden konnte. Von Dr. E. Schumacher *1*

Literatur des Jahres 1887. Referate.

Andreae, A., Eine theoretische Reflexion über die Richtung der Rheinthalspalte und Versuch einer Erklärung, warum die Rheinthalebene als schmaler Graben in der Mitte des Schwarzwald-Vogesen-Horstes einbrach.

— Beiträge zur Kenntniss des Rheinthalspaltensystemes *15*

de Lapparent, A., Conférence sur le sens des mouvements de l'écorce terrestre *17*

Bertrand, M., Observations sur la conférence de M. de Lapparent. *19*

— La chaîne des Alpes et la Formation du continent européen. *20*

Steinmann, G., Zur Entstehung des Schwarzwaldes *20*

Grad, Ch., Études et observations sur l'Alsace, suite. Dans le Sundgau *23*

Seite

DAUBRÉE, Les eaux souterraines aux époques anciennes, rôle qui leur revient dans l'origine et les modifications de la substance de l'écorce terrestre.

— Les eaux souterraines à l'époque actuelle, leur régime, leur température, leur composition au point de vue du rôle qui leur revient dans l'économie de l'écorce terrestre *23*

DURAND, C., Géologie des Vosges appliquée à l'agriculture . . *26*

BLEICHER, G., Guide du géologue en Lorraine. — Note sur la géologie de la Lorraine *26*

VÉLAIN, C., Le carbonifère dans la région des Vosges. — Le terrain carbonifère dans les Vosges septentrionales. *31*

BLEICHER, Sur la découverte du carbonifère à fossiles marins et plantes aux environs de Raon-sur-Plaine *33*

ECK, H., Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse des Schwarzwaldes im Allgemeinen und über Bohrungen nach Steinkohlen in demselben *33*

LEPSIUS, R., Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten *35*

PROESCHOLDT, N., Ueber die Gliederung des Buntsandsteins am Westrande des Thüringer Waldes *36*

BLANCKENHORN, Verbreitung einer oolithischen Bank des Trochitenkalks mit *Myophoria ovata* und mehreren Astarte-Arten in der Trias des westlichen Deutschland *36*

ANDREAE, Ueber das elsässische Tertiär und seine Petroleumlager. *37*

ENGLER, Die deutschen Erdöle *37*

CLAUDON, A., Brèches du Lexenberg près Colmar. *38*

KOCH, M., Zusammensetzung eines vulkanischen Sandes aus dem Walddistrict Lauersbach bei Bruttig a. d. Mosel. *38*

GREBE, H., Ueber geologische Aufnahmen an der Saar und Mosel. *38*

BRAZIS, L., Die Gletschertopfbildungen im Münsterthal *39*

HONSELL, M., Der natürliche Strombau des deutschen Oberrheins. *40*

GRUNER, H., Vorprojekt zu einer Wasserversorgung für die Stadt Rappoltsweiler *43*

La distribution d'eau de la ville de Mulhouse *43*

FRIREN, A., Mélanges palæontologiques. 11e article. Faune fossile de Bévoie (Lias moyen). Observations sur quelques brachiopodes très rares. Histoire de deux fossiles. Note sur le *Tisoa siphonalis* *44*

HAUG, E., Ueber die «Polymorphidae», eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. *45*

Seite

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine 46
Cohen, E., Andalusitführende Granite. 49
Hussak, E., Ein Beitrag zur Kenntniss der Knotenschiefer . . 50
Grenville, A. J. Cole, The rhyolites of Wuenheim, Vosges . 50
Bonney, T. G., Note of specimens of the Rauenthal serpentine. 51

Der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen erscheint es wünschenswerth, neben den «Abhandlungen zur geologischen Specialkarte» und den «Erläuterungen» zu den einzelnen Kartenblättern ein Organ zu besitzen, in welchem ihrem Inhalt oder ihrer Form nach nicht in die Abhandlungen und Erläuterungen passende Arbeiten eine Stelle finden können.

Es sollen daher in der Ausstattung dieses ersten vorliegenden Heftes «Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen» herausgegeben werden. Dieselben erscheinen in zwanglosen Heften und werden jährlich einen Bericht über die Thätigkeit der Commission enthalten. Auch Arbeiten von Personen, die nicht in unmittelbarer Beziehung zur Commission stehen, werden, sobald dieselben die Kenntniss der geologischen Verhältnisse von Elsass-Lothringen zu fördern geeignet sind, Aufnahme finden.

Für den Inhalt aller in diesen Mittheilungen erscheinenden Arbeiten sind die Verfasser allein verantwortlich.

Strassburg i. E., den 1. März 1886.

Die Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.

E. W. Benecke. H. Bücking. v. Albert.

I. Die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.

Die «Commission für die geologische Landes-Untersuchung und Kartirung von Elsass-Lothringen» wurde am 12. Mai 1873 von Sr. Exc. dem Oberpräsidenten von Elsass-Lothringen, Herrn VON MOELLER, ernannt. Sie bestand aus den Professoren BENECKE, GROTH und ROSENBUSCH und dem Bergmeister MOSLER.

Die von der Commission zunächst ins Auge gefassten Aufgaben waren die Herstellung einer geologischen Specialkarte im Maasstabe 1 : 25000 und die Beschaffung einer Sammlung, welche die Belegstücke zu den geologischen Arbeiten aufnehmen und so eine leichte Uebersicht der im Lande vorkommenden Mineralien, Gesteine und Versteinerungen abgeben sollte.

Die Mitglieder der Commission für die geologische Landes-Untersuchung haben mehrfach gewechselt. Bergmeister MOSLER wurde im Jahre 1874 durch Oberbergrath VON ROENNE, Professor ROSENBUSCH 1878 durch Professor COHEN, Oberbergrath VON ROENNE 1882 durch Regierungsrath VON ALBERT, Professor GROTH 1883 durch Professor BÜCKING ersetzt. Im Jahre 1885 schied Professor COHEN aus der Commission aus. Mit der Geschäftsführung waren nach einander die Professoren ROSENBUSCH und COHEN beauftragt.

Seit März 1885 besteht die Commission aus den Professoren BENECKE und BÜCKING und dem Regierungsrath VON ALBERT. Die Geschäftsführung ist dem Assistenten der Commission und Custos der Sammlung, Dr. L. VAN WERVEKE, übertragen.

Als Hülfsarbeiter sind seit Beginn der geologischen Arbeiten im Auftrage der Commission folgende Herren beschäftigt gewesen:

Dr. H. UNGER, Chemiker, vom August 1875 bis Juli 1876.

Dr. L. VAN WERVEKE, als Chemiker im Juli 1876 angenommen, wurde 1879 zum Hülfsgeologen und 1885 zum Assistenten der Commission und Custos der Sammlung befördert.

Dr. E. SCHUMACHER wurde im Januar 1880 für die Kartirung des Diluvium und Alluvium als Hülfsgeologe angenommen.

Dr. G. MEYER, im Januar 1882 zum Ordnen der Sammlung eingetreten, betheiligt sich als Hülfsgeologe seit April 1883 an den geologischen Aufnahmen der Specialkarte.

Ausserdem wurden zeitweise zu den geologischen Aufnahmen zugezogen: Dr. A. ANDREAE, Dr. J. BECKENKAMP, Dr. G. STEINMANN und Dr. BR. WEIGAND.

Die Sammlung der Commission ist zur Zeit nothdürftig in dem Akademiegebäude untergebracht. Ebenda befinden sich die Arbeitszimmer und das Laboratorium, welches für unorganische und Boden-Analysen vollständig eingerichtet ist.

Angemessenere Räume wird die Commission in dem Neubau des mineralogisch-geologischen Institutes finden.

Die Sammlung ist in 25 grossen und 11 kleinen Schränken mit Glasaufsätzen aufgestellt. Letztere enthalten in einer Gesammtausstellungsoberfläche von 70 Quadratmeter eine ziemlich vollständige Suite von Mineralien, Gesteinen und charakteristischen Versteinerungen aus Elsass-Lothringen. In den Schubladen der Schränke befinden sich die Belegstücke zu den ausgeführten Arbeiten und geologischen Aufnahmen, für deren Ausstellung der zur Verfügung stehende Raum nicht ausreicht. An den Wänden sind die grösseren Schaustücke ausgestellt, sowie Ansichten einiger geologisch wichtigen Punkte des Elsass und geologische Karten von Elsass-Lothringen aufgehängt. Ausserdem zieren die Büste von SCHIMPER, sowie die Porträts von VOLTZ, DECHEN und DAUBRÉE den Sammlungssaal. Das Material der Sammlung ist theils durch die Mitglieder der Commission und die ihr unterstellten Hülfsarbeiter gesammelt, theils durch Kauf verschiedener Privatsammlungen erworben; unter diesen sind die Sammlungen von GREPPIN in Basel und von ENGELHARDT in Niederbronn, sowie eine Sammlung von Pflanzen aus dem Culm des Ober-Elsass hervorzuheben. Als besonders werthvolle Theile der Sammlung sind die Originale zu den von der Commission herausgegebenen Abhandlungen zu verzeichnen. Im Hofe des Akademiegebäudes hat seit Herbst 1885 ein bei Seewen, Ober-Elsass, aufgedeckter und aus dem anstehen-

den Granitfels herausgehauener Gletschertopf im Gewichte von 3740 kg Aufstellung gefunden.

Die Bibliothek der Commission hat gegenwärtig einen Gesammtbestand von 1744 Bänden und 2185 Kartenblättern, von welch letzteren 811 geologische sind.

Die Commission steht mit folgenden Anstalten und Gesellschaften in Austausch:

Berlin. Königlich preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie.
Bern. Geologische Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Besançon. Société d'émulation du Doubs.
Buda-Pest. Königl. ungarische geologische Anstalt.
Christiania. Geologiske Undersögelse.
Colmar. Société des sciences naturelles.
Darmstadt. Grossherzoglich hessische geologische Landesanstalt.
Halle. Ksl. Leopoldinisch-Carolinisch Deutsche Akademie der Naturforscher.
Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Leipzig. Königl. sächsische geologische Landesanstalt.
» Naturforschende Gesellschaft.
Liège. Société géologique de Belgique.
Lille. Société géologique du Nord.
Lisboa. Direction des travaux géodésiques et géologiques. Section géologique.
Luxemburg. Institut royal grand-ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles.
Madrid. Comision del Mapa geologico de Espana.
Metz. Geographische Gesellschaft.
Montbéliard. Société d'émulation de Montbéliard.
Moskau. Société impériale des naturalistes de Moscou.
Mülhausen. Société industrielle de Mulhouse.
München. Königl. bayerisches Oberbergamt.
Paris. Société géologique de France.
St. Petersburg. Comité géologique.
Rom. Reale comitato geologico d'Italia.
Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning.
» Geologiska Föreningen.
Stuttgart. Königl. württembergisches statistisch-topographisches Bureau.
Washington. United States geological Survey.
Wien. K. K. geologische Reichsanstalt.
» K. K. naturhistorisches Hofmuseum.

Die Veröffentlichungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung erfolgten bisher fast ausschliesslich in den «Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen, Strassburg, Druck und Verlag von R. Schultz & Comp.» Es sind bis jetzt erschienen:

Band I. Heft I. Einleitende Bemerkungen über die neue geologische Landesaufnahme von Elsass-Lothringen. — Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Litteratur, zusammengestellt von E. W. Benecke und H. Rosenbusch. 1875. XXVI und 77 S.

Heft II. Die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Barr—Andlau und Hohwald von H. Rosenbusch. Mit einer geologischen Kartenskizze und zwei lithographischen Tafeln. 1877. III und 315 S.

Heft III. Das Gneissgebiet von Markirch im Ober-Elsass von P. Groth. Mit einer geologischen Kartenskizze. 1877. 95 S.

Heft IV. Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg von E. W. Benecke. Mit zwei geologischen Kartenskizzen und sieben lithographischen Tafeln. 1877. 339 S. und acht Blatt Erläuterungen.

Band II. Heft I. Der untere Dogger Deutsch-Lothringens von Dr. W. Branco. Mit Atlas. 1879. VI und 160 S. mit zehn lithographischen Tafeln.

Heft II. Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Mit Atlas von H. Haas und C. Petri. XIV und 320 S. Mit achtzehn lithographischen Tafeln.

Heft III. Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs von Dr. A. Andreae. Mit Atlas. 1884. VII und 331 S. Mit zwölf lithographischen Tafeln und zwei Kartenskizzen.

Band III. Heft I. Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackengebietes von Weiler bei Weissenburg von G. Linck. Mit einer Kartenskizze und Profilen. — Beitrag zur Kenntniss des Culm in den südlichen Vogesen von

G. MEYER. Mit einer Kartenskizze und Profilen. 1884. 102 S.

Band IV. Heft I. Die Foraminiferenfauna der Zone des Stephanoceras Humphriesianum im Unter-Elsass von W. DEECKE. 1884. 68 S. Mit zwei Tafeln.

Heft II. Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unter-Elsass, seine geologischen und petrographischen Verhältnisse und Vergleich seiner Fauna mit der recenten Fauna des Elsass von Dr. A. ANDREAE. 1884. 81 S. Mit zwei photographischen Tafeln, einem Profil und fünf Zinkographien.

Die rückständigen Hefte von Band III sollen geologisch-stratigraphische, von Band IV paläontologische Abhandlungen bringen.

In Vorbereitung ist eine Abhandlung von Professor E. COHEN über die Weiler Schiefer und die Gneisse der mittleren Vogesen.

Von Kartenwerken hat die Commission bis jetzt veröffentlicht: Geologische Karte der Umgegend von Strassburg mit Berücksichtigung der agronomischen Verhältnisse. Maasstab 1 : 25000. Geologische Aufnahme von E. SCHUMACHER. 1883. Mit Erläuterungen. VI und 67 S. mit sieben Holzschnitten.

Im Laufe des Jahres 1886 werden die nachstehenden Publikationen erfolgen:

1. Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen. Aufgenommen von E. W. BENECKE, G. MEYER, E. SCHUMACHER, G. STEINMANN, BR. WEIGAND, L. VAN WERVEKE. Zusammengestellt von L. VAN WERVEKE.

Die Karte ist im Maasstab 1 : 80000 mit Höhenkurven von 20 zu 20 Meter ausgeführt. Als topographische Grundlage für den Druck der Karten dienten auf photographischem Wege hergestellte Reductionen der Messtischblätter der Karte des preussischen Generalstabes im Maasstab 1 : 25000. Die Herstellung der topographischen Grundlage hat die lithographische Anstalt L. GEISSENDÖRFER in Karlsruhe, den Farbendruck das BERLINER LITHOGRAPHISCHE INSTITUT übernommen. Die Karte umfasst den grössten

Theil des Liasgebietes von Lothringen, den Dogger vollständig. Ein Drittel des Gebietes gehört der Trias an. In ganz geringer Verbreitung kommt bei Sierck Unterdevon vor. Die Trias ist in 12 Abtheilungen ausgeschieden, wovon 1 auf den Buntsandstein, 5 auf den Muschelkalk und 6 auf den Keuper kommen. Der Lias ist in 5, der Dogger in 7 Abtheilungen dargestellt. Diluvium und Alluvium sind nicht eingehend gegliedert.

Der Karte wird eine Erläuterung beigefügt, welche von E. SCHUMACHER, G. STEINMANN und L. VAN WERVEKE zusammengestellt ist.

2. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen.

Die verliehenen Eisenerzfelder sind mit Zinnober auf die topographische Grundlage der vorigen Karte gedruckt. Der Karte wird ein Verzeichniss der Felder beigefügt.

3. Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg. Aufgenommen von L. VAN WERVEKE. Mit Erläuterungen von demselben.

Diese Karte schliesst sich in der geologischen Gliederung unmittelbar an die Uebersichtskarte von Lothringen an. Verschiedene Faciesentwickelungen, welche sich mit der Annäherung an die Ardennen in der Trias und im Lias einstellen, sind besonders ausgeschieden. Die Gründe, welche die Commission veranlassten, auch die südliche Hälfte von Luxemburg in den Bereich ihrer Veröffentlichungen zu ziehen, sind in dem Vorwort zu den Erläuterungen der Karte angegeben; zum Verständniss der Lagerungsverhältnisse im nördlichen Lothringen war die Untersuchung dieses Gebietes unbedingt nothwendig. Die Karte ist im Maasstabe 1 : 80000 ausgeführt; als topographische Grundlage wurde die Karte der Rheinprovinz von LIEBENOW benutzt, dieselbe, welche auch für die Uebersichtskarte der Rheinprovinz von v. DECHEN als Grundlage gedient hat. Die Herstellung der Karte hat das BERLINER LITHOGRAPHISCHE INSTITUT in Berlin übernommen.

4. Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Maasstab 1 : 25 000.

Blätter: Gelmingen, aufgenommen von E. SCHUMACHER.
Monneren, aufgenommen von J. BECKENKAMP und L. VAN WERVEKE.
Sierck, Merzig, Gross-Hemmersdorf, Busendorf und Ludweiler, aufgenommen von L. VAN WERVEKE.

Als topographische Grundlage für den Druck der Specialkarte von Elsass-Lothringen werden die Messtischblätter der Generalstabskarte 1 : 25000, mit Höhencurven von 5 zu 5 Meter, in den Hochvogesen von 20 zu 20 Meter benutzt. Das ganze Kartenwerk wird 143 Blätter umfassen. Jedem Blatte werden die zum Verständniss der architektonischen Verhältnisse nothwendigen Profile im Maasstab der Karte ohne Ueberhöhung, sowie eine Erläuterung im Umfange von 1—2 Bogen beigefügt.

Zu den theils vollendeten, theils in Angriff genommenen Blättern der Specialkarte ist Folgendes zu bemerken:

Die Gliederung der Schichten, sowie die Farbenskala für die Specialkarte wird sich möglichst eng an die Specialkarte von Preussen anschliessen. Von dieser sind sämmtliche an Lothringen anschliessende Blätter bereits erschienen. Von bayerischer Seite sind bisher keine Specialkarten veröffentlicht, auch liegen für den Anschluss an die Pfalz keine Anhaltspunkte vor, da auf eine Anfrage bei dem Director der königl. bayerischen geologischen Landesaufnahme die Antwort erfolgte, dass «eine vollkommene und endgültige Feststellung der Gliederung aller der im Bereiche der bayerischen Pfalz auftretenden Gebilde bis jetzt noch nicht zur Durchführung gelangen konnte».

Die Specialaufnahmen haben in Lothringen am rechten Ufer der Mosel begonnen und schreiten längs der Landesgrenze nach Osten voran. In diesem Gebiete sind Devon, Rothliegendes, Trias und Lias entwickelt.

Das Devon ist in geringer Verbreitung auf Blatt Sierck durch die südwestlichsten Ausläufer des Taunusquarzit vertreten.

Das Rothliegende wurde nahe an der Pfälzer Grenze in einfacher Entwicklung beobachtet.

Die Untersuchung des ausserordentlich verbreiteten und in

mehrere Abtheilungen zerfallenden Buntsandstein ist zwar noch nicht ganz abgeschlossen, gestattet aber doch schon jetzt einen Vergleich mit der Entwicklung in den Nachbargebieten. Die zunächst zu veröffentlichenden Blätter unserer Karte werden keine wesentliche Abweichung gegen die anstossenden preussischen Blätter zeigen. Anders gestalten sich die Verhältnisse bei den sich in südöstlicher Richtung anschliessenden Blättern der Gegend von Forbach, St. Avold und weiterhin längs der bayerischen Grenze. Zu welchen Resultaten die Untersuchung des Buntsandstein im Süden des Saarbrücker Kohlengebirges (Sectionen Forbach und St. Avold) geführt hat, wird Dr. G. Meyer in diesen Mittheilungen auseinandersetzen.

Ueber den Buntsandstein an der Grenze gegen die Vorderpfalz theilt Herr Professor Benecke Folgendes mit:

«Die in den letzten Jahren begonnene genauere Untersuchung der nördlichen an die Pfalz anstossenden Gebietstheile, insbesondere der Gegend westlich und südwestlich von Weissenburg ergab folgende Gliederung der Sedimentbildungen über den steil stehenden alten Grauwacken:

a) Grobe Sandsteine und Conglomerate mit zwischengelagerten Thonen von tiefrother, seltener heller Färbung, den Grauwacken discordant aufgelagert und deren unebene, riffartige Oberfläche ausgleichend. Die Gemengtheile der Conglomerate stammen meist von Gneiss oder Granit; Fragmente grosser Feldspathkrystalle sind besonders häufig. Nahe der oberen Grenze dieser Schichten tritt ein dünnes Dolomitbänkchen auf.

b) Es folgen bis 100 Meter anschwellende, roth gefärbte, thonige glimmerreiche Sandsteine und Thone. Die Sandsteine wechseln meist in dünnen Lagen mit den Thonen, seltener bilden sie dickere, als Baumaterial benutzbare Bänke. An der Grenze gegen die vorige Abtheilung liegen mehrere Bänke eines sehr groben, zerfallenden Sandsteins, in denen Feldspath zu fehlen scheint. Ihre Stellung ist zweifelhaft.

c) An Stelle der milden Sandsteine und Thone der vorigen Abtheilung treten Bänke eines festen, thonigen, bankweise sehr

kaolinreichen Sandsteins von gelber, weisser oder rother Färbung. Häufig sind die Sandsteine geflammt oder fein gestreift, letzteres oft transversal zur Schieferung. Unter den hell gefärbten fallen «Tigersandsteine» besonders in die Augen, doch kommen die manganhaltigen Concretionen ebenso in den rothen Sandsteinen vor und sind überhaupt nicht auf diese Abtheilung beschränkt. Eine häufige Erscheinung sind in gewissen Bänken rothe und grünliche Thongallen, nach deren Herausfallen das Gestein grosslöcherig wird. Glimmer scheint zu fehlen. Im Gegensatz zur vorigen Abtheilung kommen hier Lagen von wohlgerundeten Geröllen und förmliche Conglomeratbänke vor, und zwar sind letztere am auffallendsten und massenhaftesten in den unteren Lagen, während unzusammenhängende Bänder bis oben hinauf vorkommen. Besonders characteristisch für die unten liegenden Conglomerate ist die Häufigkeit der Einschlüsse krystallinischer Gesteine: Granit, Gneiss, Porphyr u. s. w. Einzelne Gerölle krystallinischer Gesteine kommen jedoch durch die ganze Abtheilung vor.

d) Rother Sandstein in zum Theil mächtigen Bänken mit im Allgemeinen zurücktretendem Thongehalt und schimmernden Flächen der Sandkörner. Den Abschluss nach oben bilden Geröllelagen und Conglomerate, deren Elemente beinahe ausschliesslich kiesliger Natur sind. Nur in einigen einzelnen Fällen wurden Gerölle krystallinischer Steine gefunden.

e) Zwischenschichten.

f) Voltziensandstein.

g) Muschelkalk. In der gewöhnlichen linksrheinischen Entwicklung.

Die Abtheilung *a* bildet den Abschluss des Rothliegenden in einer der Ausbildung dieser Formation in den mittleren Vogesen (Hohkönigsburg u. s. w.) entsprechenden Weise.

Die Abtheilung *d* entspricht unzweifelhaft dem oberen Theil des Hauptbuntsandstein mit dem Hauptconglomerat. Die Uebereinstimmung mit den südlicheren Gebieten ist eine vollständige bis auf das geringere Hervortreten des Conglomerats, welches aber zum Theil nur in den Lagerungsverhältnissen begründet ist. Auch die Stellung der Zwischenschichten und des

Voltziensandstein ist eine durchaus klare. Die ersteren sind allerdings schwer auszuscheiden, sobald in Folge mangelhafter Aufschlüsse das Hauptconglomerat und der Voltziensandstein nicht deutlich zu erkennen sind.

Es fragt sich nun, welche Stellung den Abtheilungen *b* und *c* anzuweisen ist.

Die Thone und thonigen Sandsteine *b* müssen als Vertreter des unteren Buntsandstein angesehen werden, wie das schon früher durch GÜMBEL in der benachbarten Pfalz nachgewiesen wurde. Dieser pfälzische untere Buntsandstein ist die unmittelbare Fortsetzung des elsässischen, wie man sich leicht bei einem Vergleich der am rechten Gehänge der Lauter oberhalb Weiler einerseits, der im oberotterbacher Thale unter der Ruine Guttenberg in den Thälern der Umgebung der Maxburg u. s. w. andererseits aufgeschlossenen Schichten überzeugen kann. Von dem Plateau, welches die Madenburg trägt, sieht man gegen Westen auf die rothen Thone und Sandsteine wie auf einen Teppich hinab, auf dem die ausgewaschenen Sandsteinkegel der folgenden Abtheilung aufgesetzt sind.

Die Abtheilung *c* entspricht dem «Hardter Sandstein» GÜMBEL's. Die Entwicklung der Schichten am Nordabhang der Scherhol über den vorher genannten rothen Thonen und Sandsteinen des Lauterthales, verglichen mit jenen bei Oberhambach südlich Neustadt, wo über den steil stehenden Grauwacken Rothliegendes, dann die Abtheilung *b*, schliesslich in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen die hellen Sandsteine mit Thongallen und Geröllen anstehen, zeigt dies deutlich. Hochgelegene Gipfel der Pfalz wie den Kalmit bildet so gut wie den oberen Theil der Scherhol bei Weissenburg Vogesensandstein.

Auch diesen Hardter Sandstein rechnet GÜMBEL noch zu seinem unteren Stockwerk der Buntsandsteinformation und beschränkt dessen Verbreitung auf die Breite des Gebirgsrandes, während er den Vogesensandstein als Hauptbuntsandstein bezeichnet. Ich war anfangs geneigt, in derselben Weise bei Weissenburg zu gliedern. Die auffallende Farbenmannigfaltigkeit der Abtheilung *c*, die gleichartig rothe Färbung von *d* schienen dies zu fordern.

Zweierlei veranlasste mich jedoch, die Abtheilung *b*, den Hardter Sandstein, mit dem Vogesensandstein zu einem mittleren Buntsandstein zu verbinden. Untersucht man die etwas gebirgseinwärts, z. B. auf elsässer Seite im Sauerthal bei Fleckenstein oder in der Pfalz im oberen Lauterthal auf die Abtheilung *b* folgenden Schichten, so bemerkt man als Unterlage derselben, ebenso wie im Rheinthal, die Conglomerate mit Geröllen krystallinischer Gesteine, aber in rothem Sandstein eingelagert, und die rothe Färbung hält noch oben an, so lange überhaupt noch Sandstein vorhanden ist. Da nun auch im Rheinthal hie und da die Abtheilung *c* roth entwickelt ist, so ergiebt sich, dass jene auffallende helle Färbung der Sandsteine, durch welche die Sandsteinbrüche am Ostabhang des Hochwaldes im Elsass oder des Ringelsberges bei Frankweiler in der Pfalz bis nach Baden hinüber leuchten, nur eine locale, wahrscheinlich an Spalten auftretende Erscheinung ist. Die ruinenartig aufragenden Felsen, welche dem Grenzgebiet zwischen Elsass und Lothringen seinen eigenthümlichen landschaftlichen Charakter verleihen, sind zum Theil rother Hardter Sandstein. Natürlich gilt dies nur für diejenigen, deren Stellung durch die unterlagernde Abtheilung *b* und die Gerölle bestimmt ist. Dass auch der Vogesensandstein mit seinem Hauptconglomerat zu solcher Ruinenbildung neigt, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Wo ausschliesslich rothe Färbung herrscht, fehlt es an einer auffallenden Grenze zwischen *c* und *d*, während eine solche sich unter *c* mit hinreichender Schärfe nach dem Gesteinscharakter ziehen lässt und sich auch landschaftlich bemerkbar macht. Das ist der eine Grund, warum ich den Hardter Sandstein zum Hauptsandstein ziehen möchte.

Weiter aber unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Conglomerate mit Geröllen krystallinischer Gesteine den Geröllagen und den Conglomeraten entsprechen, welche Eck im Schwarzwald im unteren Theil seines mittleren Buntsandstein ausscheidet. Wollen wir also zwischen den Karten des Schwarzwaldes und der Vogesen Gleichartigkeit erzielen, so müssen wir die Schichten *c* zum mittleren oder Hauptbuntsandstein ziehen. Diese letztere Bezeichnung ist dann durchaus angemessen, denn die Schichten

über dem unteren Conglomerat erreichen immer noch über 300 M., eine Mächtigkeit, die noch beträchtlicher werden würde, wenn ein zusammenhängender Aufschluss bis zum Hauptconglomerat des Vogesensandstein existirte.

Nach den bisherigen Begehungen ist anzunehmen, dass ein unterer Buntsandstein (in dem oben gegebenen Umfang), ein mittlerer Buntsandstein (Hauptbuntsandstein) und ein oberer Buntsandstein sich im nördlichen Elsass unschwer werden auf den Karten ausscheiden lassen. Sehr wünschenswerth wäre es, den mittleren und oberen Buntsandstein wiederum zu theilen, und zwar ersteren in Aequivalente des Hardter Sandstein und des Vogesensandstein mit dem Hauptconglomerat, letzteren in die Zwischenschichten und den Voltziensandstein. In wie weit dies überall ausführbar sein wird, muss sich bei den Aufnahmen noch ergeben.

Die zahlreichen Störungen an der nördlichen Grenze des Elsass sind zurückzuführen auf den Abbruch am Rheinthal und auf eine Reihe SW.-NO. laufende Spalten, welche schliesslich spitzwinklig in das Rheinthal eintreten. Diese letzteren setzen vielfach aus dem Elsass in die Pfalz über, so z. B. nahe bei Weiler, von Fleckenstein gegen Nothweiler u. s. w. Sie theilen das Gebirge in eine Anzahl paralleler Streifen, welche staffelförmig nebeneinander liegen. Querbrüche compliciren den Bau noch mehr.

Wenn verschiedene Gesteine, wie Muschelkalk und Buntsandstein, nebeneinander zu liegen kommen, so ist der Nachweis solcher Streifen, die die Gestalt ausgezeichneter Gräben annehmen können, nicht schwer. Sehr misslich gestalten sich die Verhältnisse aber, wenn die Störungen ausschliesslich im Sandstein laufen. Dann kann man häufig nur nach einzelnen Aufschlüssen construiren.»

Sowohl wegen des Verlaufs der Störungen auf pfälzer Gebiet, als wegen der bei den dort im Gange befindlichen Aufnahmen hergestellten Gliederung wäre eine Verständigung zwischen den bayerischen und reichsländischen Geologen in hohem Grade erwünscht. Dass auf eine solche, für den Augenblick wenigstens, leider verzichtet werden muss, ergiebt sich aus dem oben S. VIII Mitgetheilten.

Die Gliederung des unteren und mittleren Muschelkalk

wird mit derjenigen der preussischen Karte vollkommen übereinstimmen; Abweichungen stellen sich nur bei der Abgrenzung des oberen Muschelkalk gegen den unteren Keuper ein, indem in Elsass-Lothringen die untere Abtheilung des unteren Keuper der preussischen Karte zum oberen Muschelkalk gezogen werden muss. Die Gründe, welche zu dieser abweichenden Gliederung veranlassten, sind in der oben genannten Abhandlung über die Trias angegeben.

Auf den an Lothringen angrenzenden Blättern der preussischen Karte spielt der Keuper eine nur untergeordnete Rolle und ist überhaupt nur durch die untere Abtheilung, die Lettenkohle, vertreten. Weiter nördlich, in der Gegend von Bitburg, hat zwar auch der mittlere Keuper eine grössere Verbreitung, doch in einförmigerer Ausbildung als in Lothringen. Die Verhältnisse in letzterem Lande konnten daher allein für eine speciellere Gliederung massgebend sein.

Die für die kartographische Darstellung festgestellte Gliederung der Trias von Elsass-Lothringen gestaltet sich in tabellarischer Uebersicht in folgender Weise:

Buntsandstein	unterer	Thonsandstein.	
	mittlerer	Kaolinsandstein mit Gerölllagen (Hardter Sandstein GÜMBEL).	
		Vogesensandstein mit dem Hauptconglomerat.	
	oberer	Zwischenschichten.	
		Voltziensandstein.	
Muschelkalk	unterer	Im nördl. Lothringen	Im östl. Lothringen
		Muschelsandstein.	Unterer Wellenkalk.
			Oberer Wellenkalk.
		Dolomit mit Myophoria orbicularis.	Mergel mit Myophoria orbicularis.
	mittlerer	Bunte Mergel mit Gypseinlagerungen.	
		Dolomite mit Lingula.	
	oberer	Trochitenschichten.	
		Nodosusschichten.	
		Dolomitische Schichten.	

Keuper	unterer	Bunte Mergel.
		Dolomit mit dem Grenzdolomit.
	mittlerer	Salzkeuper.
		Schilfsandstein.
		Plattendolomite (Hauptsteinmergel Benecke)
		Rothe Mergel.
		Steinmergelkeuper.
	oberer	Rhaetische Sandsteine und Conglomerate.
		Rothe Thone.

Den Seite VIII genannten 7 Blättern schliessen sich als fertig aufgenommen an:

die Blätter Remilly, Bolchen, Lubeln, St. Avold, Saarbrücken, von G. Meyer aufgenommen;

Blatt Saargemünd, aufgenommen von L. van Werveke;

die Blätter Bliesbrücken, Wolmünster, Roppweiler, Rohrbach, aufgenommen von E. Schumacher.

Es sind demnach für 17 Blätter die Aufnahmen vollendet.

In geologischer Bearbeitung stehen die Blätter:

Lembach durch Professor E. W. Benecke;

Weissenburg durch Professor E. W. Benecke und Dr. A. Andreae;

Zabern durch Professor H. Bücking;

Saaralben, Weiler und Dambach durch Dr. L. van Werveke;

Forbach durch Dr. G. Meyer.

Dr. Haug bearbeitet im Einverständniss mit der Commission die Blätter Niederbronn und Wörth.

Ausserdem sind von Seiten der Commission auf besonderes Ersuchen noch folgende Arbeiten ausgeführt worden:

1. Geognostische Untersuchung der Umgegend von Saargemünd mit Rücksicht auf die Wasserversorgung der Stadt, 1883 ausgeführt von L. van Werveke.
2. Untersuchung der Phosphoritvorkommen der Gegend von Delme, 1883 ausgeführt von Professor E. Cohen und Dr. L. van Werveke.

3. Für die vom internationalen Geologen-Congress herauszugebende geologische Karte von Europa im Maasstab 1 : 1500000:
   a) Geologische Uebersichtskarte von Elsass-Lothringen, zusammengestellt von E. W. BENECKE, E. COHEN und L. VAN WERVEKE;
   b) Geologische Uebersichtskarte von Luxemburg, von L. VAN WERVEKE.

II. Bericht über die Thätigkeit der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen während des Jahres 1885.

Professor E. W. BENECKE setzte die Aufnahme des Blattes Lembach sowie in Gemeinschaft mit Dr. ANDREAE die Aufnahme des Blattes Weissenburg fort, und zog die anschliessenden Gebiete der Vogesen und der Pfalz soweit in den Bereich der Untersuchungen, als zur Erkennung der Lagerungsverhältnisse und der Gliederung des Buntsandstein nothwendig schien.

Professor H. BÜCKING hat die Bearbeitung des Blattes Zabern begonnen. Zur Kartirung kommen auf diesem Blatte Trias und Lias.

Dr. ANDREAE betheiligte sich an der Aufnahme des Blattes Weissenburg für die Kartirung des Tertiär und des Diluvium.

Dr. G. MEYER hat die Blätter St. Avold und Saarbrücken, soweit sie reichsländisches Gebiet umfassen, fertig aufgenommen und Blatt Forbach nahezu zum Abschluss gebracht. Auf denselben gelangte die Trias von der Basis des mittleren Buntsandstein bis zum mittleren Keuper zur Kartirung.

Dr. E. SCHUMACHER hat Blatt Rohrbach ganz aufgenommen und eine Revision der von ihm im Jahre 1884 kartirten Blätter Bliesbrücken und Wolmünster ausgeführt. Es sind auf denselben die Schichten der Trias vom Vogesensandstein bis zur Lettenkohle ausgeschieden.

Dr. L. VAN WERVEKE führte in Lothringen die Aufnahme

des Blattes Saargemünd zu Ende und revidirte das 1882 von Dr. J. BECKENKAMP aufgenommene Blatt Monneren. Auf Blatt Saargemünd sind mittlerer und oberer Buntsandstein, Muschelkalk und unterer Keuper vertreten. Blatt Monneren umfasst Schichten vom oberen Muschelkalk bis zum unteren Lias einschliesslich. In den Vogesen hat derselbe die Blätter Dambach und Weiler in Angriff genommen.

Die COMMISSION hat ausserdem den Druck der geologischen Uebersichtskarten des westlichen Deutsch-Lothringen und der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg, welche Anfangs des Jahres 1885 im Schwarzdruck fertig waren, so weit gefördert, dass die Veröffentlichung der fertigen Karten im Monat Juni dieses Jahres erfolgen kann. Von der geologischen Specialkarte sind die folgenden Blätter dem Berliner Lithographischen Institut zum Druck überwiesen worden: Sierck, Merzig, Monneren, Gross-Hemmersdorf, Gelmingen, Busendorf, Ludweiler.

III. Arbeitsplan für das Jahr 1886.

Professor E. W. BENECKE wird die Aufnahme der Blätter Lembach und Weissenburg fortsetzen und die Blätter Bolchen, Lubeln, St. Avold, Saarbrücken, Forbach und Saargemünd revidiren.

Professor H. BÜCKING wird die Aufnahme des Blattes Zabern weiterführen und mit der Specialuntersuchung der Umgegend von Markirch beginnen.

Dr. A. ANDREAE wird die Kartirung des Tertiär auf Blatt Weissenburg fortsetzen und auf Blatt Sulz unterm Wald ausdehnen.

Dr. G. MEYER wird die Aufnahme auf Blatt Forbach zu Ende führen und einige Punkte auf dem 1883 von ihm aufgenommenen Blatt Remilly revidiren. Ausserdem wird derselbe die Blätter Falkenberg und Vahl-Ebersing in Angriff nehmen.

Dr. E. SCHUMACHER wird die Aufnahme der Blätter Bitsch und Stürzelbronn beginnen.

Dr. L. VAN WERVEKE wird die Arbeiten auf den Blättern Dambach und Weiler fortsetzen und die Steinkohlenformation und das Rothliegende in den übrigen Gebieten der mittleren Vogesen soweit in Betracht ziehen, als dies für die definitive Gliederung der genannten beiden Formationen nothwendig erscheint. Derselbe wird vorher die Gegend von Rappoltsweiler mit Rücksicht auf die Wasserversorgung dieser Stadt untersuchen.

Strassburg i. E., den 6. März 1886.

Im Auftrage der Commission
für die geologische Landes-Untersuchung
von Elsass-Lothringen.

Der Assistent.

Dr. LEOPOLD VAN WERVEKE.

Mittheilungen

aus der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen.

(Mit Tafel II.)

I. Geologische Arbeiten während des Jahres 1886.

a) Kartenaufnahmen.

Professor E. W. BENECKE brachte die Blätter Lembach und Weissenburg (West), letzteres mit Ausnahme des Tertiärs und Diluviums, nahezu zum Abschluss und revidirte in Gemeinschaft mit Dr. L. VAN WERVEKE die Blätter Bolchen und Lubeln.

Professor H. BÜCKING setzte die Aufnahme auf Blatt Zabern fort und dehnte dieselbe auf die Blätter Pfalzburg, Dagsburg und Wasselnheim aus.

Professor E. COHEN revidirte zusammen mit Dr. VAN WERVEKE seine früheren Aufnahmen des Gebietes zwischen Weiler, Saales und la Hingrie.

Dr. A. ANDREAE führte die Kartirung des Tertiärs und des Pleistocäns auf Blatt Weissenburg (West) weiter und nahm dieselben Formationen auf Blatt Sulz u. Wald in Angriff.

Dr. G. MEYER brachte die Aufnahmen auf Blatt Forbach zum Abschluss und begann und vollendete Blatt Falkenberg.

Dr. E. SCHUMACHER kartirte Blatt Bitsch.

Dr. L. VAN WERVEKE nahm die Blätter Rappoltsweiler, Markirch und Schlettstadt in Angriff und setzte die Aufnahme auf den Blättern Weiler und Dambach fort. Ausserdem betheiligte er sich an den von den Herren Professoren BENECKE und COHEN ausgeführten Revisionen.

Der Stand der Kartenaufnahmen im Herbst 1886 ist durch die Uebersichtskarte auf Tafel II gegeben. Die Specialkarte im Maasstab 1 : 25000 umfasst 143 Blätter; davon sind 20 Blätter vollständig aufgenommen, während 16 in Bearbeitung stehen.

b) **Arbeiten, welche auf besonderes Ersuchen ausgeführt wurden.**

1. Untersuchung der Umgegend von Rappoltsweiler mit besonderer Rücksicht auf die Wasserversorgung der Stadt. (Durch diese Untersuchung wurden die Blätter Rappoltsweiler, Markirch und Schlettstadt in den Bereich der Specialaufnahme gezogen.)
2. Untersuchung der Untergrundsverhältnisse für den Bau von Dämmen zu Wasserreservoirs am Rothried und Lauchenweier.
3. Gutachten über ein Project zu einer Wasserleitung für die Stadt Forbach.

Die Erledigung dieser Arbeiten sowie die Erstattung der bezüglichen Berichte fielen Dr. L. VAN WERVEKE zu.

II. Arbeitsplan für die geologischen Aufnahmen des Jahres 1887.

Professor E. W. BENECKE wird die Blätter Lembach und Weissenburg (West), letzteres mit Ausnahme des dem Gebirge vorgelagerten Tertiärs und Pleistocäns, zum Abschluss bringen und zusammen mit Dr. L. VAN WERVEKE die Blätter Ludweiler, St. Avold, Saarbrücken, Forbach und Saargemünd revidiren.

Professor H. BÜCKING wird die Aufnahme auf den Blättern Zabern, Pfalzburg, Dagsburg und Wasselnheim weiterführen und die Revision der Blätter Bliesbrücken, Wolmünster, Ropweiler, Rohrbach und Bitsch vornehmen.

Dr. A. ANDREAE wird die Kartirung des Blattes Sulz u. W. fortsetzen.

Dr. E. SCHUMACHER wird die Bearbeitung des Pleistocäns auf den Blättern Weissenburg (Ost) und Zabern beginnen.

Dr. VAN WERVEKE wird die Aufnahme der Blätter Weiler und Dambach weiter fördern, sich an den von Herrn Professor BENECKE auszuführenden Revisionen betheiligen und ausserdem Blatt Wörth revidiren.

III. Personal-Nachrichten.

Der Hülfsgeologe Dr. G. MEYER ist bei der Landesanstalt ausgeschieden.

IV. Stand der Publicationen.

a) **Gleichzeitig mit diesem Berichte werden ausgegeben:**

1. Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen. Aufgenommen von E. W. BENECKE, G. MEYER, E. SCHUMACHER, G. STEINMANN, BR. WEIGAND, L. VAN WERVEKE. Zusammengestellt von L. VAN WERVEKE.

   Mit Erläuterungen, bearbeitet von E. SCHUMACHER, G. STEINMANN und L. VAN WERVEKE. Mit einer Profiltafel und einer Uebersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und den angrenzenden Gebieten der Rheinprovinz.
2. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen. Mit einem Verzeichniss der Erzfelder.
3. Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg. Aufgenommen von Dr. L. VAN WERVEKE. Erläuterungen von demselben, mit einer Profiltafel und einer Uebersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und den angrenzenden Gebieten der Rheinprovinz.
4. Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, Maasstab 1 : 25000. Blätter Monneren und Gelmingen mit Erläuterungen.
5. Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Bd. I, Heft 2.

6. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen.

Ergänzungsheft zu Band I. Geologische und mineralogische Literatur über Elsass-Lothringen. Nachtrag zu dem «Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Literatur über die Reichslande Elsass-Lothringen, zusammengestellt von E. W. Benecke und H. Rosenbusch, Strassburg 1875» und Fortsetzung desselben bis einschliesslich 1886[1]. Von Dr. E. Schumacher.

Band IV, Heft 3. Dr. A. Andreae. Die Glossophoren des Terrain à chailles der Pfirt. Mit einer photographischen Tafel und 5 Zinkographien.

Die für das Jahr 1886 vorgesehene Herausgabe der Blätter Sierck, Merzig, Gross-Hemmersdorf, Busendorf und Ludweiler wurde durch die von der Direction der Königl. preuss. geol. Landesanstalt in Berlin gewünschte Eintragung des preuss. Antheils der Kartenblätter, für welchen ausführliche Revisionen nöthig waren, verzögert und kann erst im Herbst dieses Jahres erfolgen.

b) **In Druck befinden sich folgende Arbeiten:**

1. Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, Blätter Sierck, Merzig, Gross-Hemmersdorf, Busendorf.
2. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. III. 2. Dr. A. Osann. Beitrag zur Kenntniss der Labradorporphyre der Vogesen.

V. Vermehrung der Bibliothek.

	Bände.	Topographische Karten.	Geologische Karten.
Stand im Anfang des Jahres 1886.	1 744	1 374	811
Zugang im Laufe des Jahres.	124	212	39
Jetziger Bestand.	1 868	1 586	850

1. Ein Verzeichniss der geologischen und mineralogischen Literatur über Elsass-Lothringen wird von 1887 ab jährlich in diesen Mittheilungen veröffentlicht. Von den wichtigeren Arbeiten werden kurze Auszüge gegeben.

Der Zugang im Laufe des Jahres besteht aus:

	Bände.	Topographische Karten.	Geologische Karten.
Ueberweisungen von Seiten des K. Ministeriums für Elsass-Lothringen, Abth. f. Gewerbe, Landwirthschaft und öffentl. Arbeiten	2	212	—
Ankauf	19	—	—
Zusendungen in Austausch	103	—	39
Zusammen	124	212	39

Verzeichniss der im Austausch eingegangenen Bücher, Zeitschriften und Karten.[1]

a) *Austausch mit Gesellschaften und Instituten.*

Alabama. Geological Survey.

On the Warrier Coal Field by Henry Mc. Calley. Montgommery. 1886.

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie.

Jahrbuch für das Jahr 1884.

Jahrbuch für das Jahr 1885.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maasstab 1 : 25000. 23. Lieferung, 4 Blätter mit Erläuterungen: Ermschwerd, Grossalmerode, Witzenhausen, Allendorf. — 30. Lieferung, 6 Blätter mit Erläuterungen: Meeder, Neustadt, Sonneberg, Eisfeld, Spechtsbrunn, Steinheid. — 31. Lieferung, 5 Blätter mit Erläuterungen: Limburg, Kettenbach, Eisenbach, Idstein, Feldberg; ausserdem Blatt Eisenbach als Lagerstättenkarte.

Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin. 1 : 100000. 2 Blätter.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VI, 3 mit Atlas; Bd. VII, 2; Bd. VIII, 1.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 24. Lieferung. 1. Theil. Emmen- und Schlierengegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstrasse und Linie Lungern-Grafenort. Von Fr. J. Kaufmann. Mit Atlas von 30 Tafeln.

Besançon. Société d'émulation du Doubs.

Buda-Pest. Königl. ungarische geologische Anstalt.

Földtani Közlöny. 1886. Füzet 1—12.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Bd. VII, 5; Bd. VIII, 1—4.

---

1. Die Commission bescheinigt hierdurch den Empfang der Zusendungen.

Theorie und Beschreibung des Tarbaky und Soltz'schen continuirlich wirkenden Wassergasofens. Vorgetragen von Wilhelm von Soltz gelegentlich des montanistischen, hüttenmännischen und geologischen Congresses zu Buda-Pest im Jahre 1885.

Kleinere Details über die nasse Aufbereitung. Vorgetragen von Elias Szüts u s. w.

Ueber Drahtseilbahnen. Vorgetragen von Theobald Obach u. s. w.

Die Eisenindustrie Ungarns zur Zeit der Landesausstellung 1885. Vorgetragen von Anton von Kerpely u. s. w.

Ueber die bisher erzielten Resultate und die Aussichten von Petroleumschürfungen in Ungarn. Vorgetragen von J. Noth u. s. w.

Der Goldbergbau Siebenbürgens. Vorgetragen von J. Palffy u. s. w.

Geschichte der Geologie von Schemnitz. Vorgetragen von Dr. J. Szabo u. s. w.

Erster Nachtrag zum Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der Königl. geolog. Anstalt. 1886.

Geologische Karte im Maasstab 1 : 75000. Zone 24, Col. XXVIII. Parosin und Vulkan-Pass; Zone 24, Col. XXIX, Petroseny.

Geologische Karte im Maasstab 1 : 144000. D. 6. Umgebungen von Ungar. Altenburg. — M. 7. Umgebungen von Szilagy-Somlyo und Tasnad. — K. 14. Umgebungen von Versecz mit Erläuterungen.

Christiania. Geologiske Undersögelse.

Karte 1 : 100000. 15 C. Fet. — 20 A. Nannestad.

Colmar. Société des sciences naturelles.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.

Schriften. Neue Folge VI. 3.

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein.

Notizblatt. IV. Folge. 6.

— Grossherzoglich Hessische geologische Landesanstalt.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, 1 : 25000. 1. Lieferung, Blätter Messel und Rossdorf mit Erläuterungen.

Halle. Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutsche Akademie der Naturforscher.

Nova acta. XLV. 2. F. E. Geinitz. Die skandinavischen Plagioklasgesteine und Phonolithe aus dem mecklenburgischen Diluvium. Halle 1882. — XLVIII. 3. H. Engelhardt. Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen, mit 21 Tafeln. Halle 1885.

Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.

Karlsruhe. Grossherzoglich badisches Handelsministerium.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. 26. Jahrgang. 1885.

Leipzig. Königl. sächsische geologische Landesanstalt.

Geologische Specialkarte im Maasstab 1 : 25000. 6 Blätter mit Erläuterungen: Lommatzsch-Stauchitz, Pockau-Lengenfeld, Lichtenberg-Mulda, Brand, Treuen-Herlasgrün, Sayda.

— Naturforschende Gesellschaft.

Liège. Société géologique de Belgique.

Annales. 1884—85. XII.

Lille. Société géologique du Nord.

Annales. 1884—85. XII.

Lisboa. Direction des travaux géodésiques et géologiques. Section géologique.

Étude sur les bilobites et autres fossiles des quartzites de la base du système silurique du Portugal par J. F. N. Delgado. Lisbonne 1886.

Recueil d'études paléontol. sur la faune crétacique du Portugal. I. Espèces nouvelles ou peu connues par Paul Choffat. Lisbonne 1886.

Luxembourg. Institut royal grand-ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles.

Madrid. Comision del Mapa geologica de Espana.

Boletin. XIII. 1.

Memorias. Descripcion fisica y geologica de la provincia de Zamora por D. Gabriel Puig y Larraz. Madrid 1883.

— Descripcion fisica y geologica de la provincia de Alava por D. Ramon Adam de Garza. Madrid 1885.

Metz. Verein für Erdkunde.

Jahresbericht für 1885.

Montbéliard. Société d'émulation de Montbéliard.

Moskau. Société impériale des naturalistes.

Bulletin. 1885, 1—4; 1886, 1—3.

Mülhausen. Société industrielle.

Bulletin 1886. Tome LVI. Janvier-Décembre.

München. Königl. bayerisches Oberbergamt.

Münster i. W. Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland.

Bericht für das Jahr April 1884 bis März 1885.

Mittheilungen Nr. 1.

Paris. Société géologique de France.

Bulletins 1885. XIII. 8. — 1886. XIV. 1—7.

St. Petersburg. Comité géologique.

Bulletins 1885. IV. 8—10. — 1886. V. 1—11.

Mémoires II. 3. Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie par A. Pavlow (avec 10 planches). 1886.

Bibliothèque géologique de la Russie, rédigée par S. Nikitin. I. 1885.
Geologische Erforschung des Verbreitungsgebietes der Phosphorite am Dnjester von M. Melnikow.
Turkestan v. J. W. Mouchketow. 1886.
Carte géologique générale de la Russie d'Europe f. 56. Yaroslawl.

Roma. Reale comitato geologico d'Italia.
Bolletino. 1886. XVII.

Stockholm. Geologiska Foereningen.
Förhandlingar. 1886. VIII. 1—7.

— Sveriges geologiska Undersökning.

Stuttgart. Königl. württembergisches statistisch-topographisches Bureau.

Tarnowitz. Bergschule.
Die Königl. Friedrichshütte bei Tarnowitz in Ober-Schlesien. — Festschrift etc. bearbeitet von Max Dobers mit Zusätzen von Ernst Althaus.

Washington. United States geological Survey.
Fourth annual Report. 1882—83.
Fifth annual Report. 1883—84.
Bulletin. II. 7—14; III. 15—23; IV. 27—29.
Monographs. IX. Robert P. Whitfield. Brachiopoda and Lamellibranchiata of the raritan clays and greensand marls of New-Jersey. 1885.
Mineral resources of the United States. Williams. 1883—84.

— Treasury Departement.
Annual Report of the comptroller of the Currency to the first session of the forty-ninth Congress of the United States. 1885.

— Office of the Chief of Engineers, United States army.
Report upon the third international geographical congress and exhibition at Venise, Italy 1881. Prepared and submitted by G. M. Wheeler 1885.

Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen. I. 1—4.

— K. K. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen. 1886. 1—18.
Jahrbuch. 1886. 1—3.
Abhandlungen. XII. 1—3.

b) *Austausch mit Privaten.*

E. W. Benecke. Strassburg i. E.
58., 59., 60. u. 61. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 4 Bände. Breslau. 1881—84.
Mittheilungen aus dem Vogesenclub, Nr. 19.
Naumann u. Cotta. Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen. 2 Bde. Dresden und Leipzig, 1845.

J. A. Le Bel. Pechelbronn.

J. A. Le Bel. Notice sur les gisements de pétrole à Pechelbronn. Colmar, 1885.

H. Eck. Stuttgart.

H. Eck. Geognostische Karte der Gegend von Ottenhöfen. Maasstab 1 : 50000. Lahr.

— Geognostische Karte der weiteren Umgebung der Renchbäder. 1 : 50000. Lahr, 1886.

— Geognostische Uebersichtskarte des Schwarzwaldes. Südliches Blatt. 1 : 200000. Lahr, 1885.

— Bemerkungen über das rheinisch-schwäbische Erdbeben vom 24. Januar 1880.

W. Deecke. Greifswald.

W. Deecke. Ueber Lariosaurus und einige andere Saurier der lombardischen Trias.

B. Förster, Mülhausen.

B. Förster. Mittheilungen über das oberelsässische Tertiär.

Von Gümbel, München.

Von Gümbel. Geologisch-mineralogische Untersuchung der Meeresgrundproben an der Nordsee.

— Ueber die Natur und Bildungsweise des Glaukonit.

E. Haug, Strassburg i. E.

E. Haug. Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace.

E. Jaunez, Saargemünd.

Expériences agricoles en Lorraine. Compte rendu des champs d'expériences. Année 1886—87.

A. Leppla, München.

A. Leppla. Die westphälische Moorniederung und das Diluvium.

M. Mieg, Mülhausen.

M. Mieg. Note complémentaire sur les couches à Posidonomya Bronni de Minversheim (Basse-Alsace).

C. Schmidt, Greifswald.

C. Schmidt, Geologische Karte der Windgällen-Kette und 1 Tafel Profile.

Strassburg, den 31. März 1887.

Im Auftrage der Commission
für die geologische Landes-Untersuchung
von Elsass-Lothringen.

Der Assistent.

Dr. Leopold van Werveke.

Mittheilungen

aus der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen.

I. Geologische Arbeiten während des Jahres 1887.

a. Kartenaufnahmen.

Herr Professor E. W. BENECKE schloss die Aufnahme auf den Blättern Lembach und Weissenburg nahezu ab und beging zum Zwecke der Herstellung einer Uebersichtskarte von Elsass-Lothringen im Maassstab 1:500000 zusammen mit Herrn Dr. VAN WERVEKE einzelne Gebiete Deutsch-Lothringens.

Herr Professor H. BÜCKING führte die Kartirung der Blätter Zabern (Gebirge) und Pfalzburg weiter und revidirte die Blätter Bliesbrücken, Wolmünster, Roppweiler, Rohrbach und Bitsch.

Herr Professor A. ANDREAE setzte die Aufnahme des Tertiärs und Pleistocäns auf Blatt Sulz fort.

Herr Dr. E. SCHUMACHER nahm Weissenburg Ost auf, kartirte von Blatt Zabern den dem Gebirge vorgelagerten Theil nahezu ganz und überarbeitete den unteren Muschelkalk auf den früher von ihm aufgenommenen Blättern Bliesbrücken, Rohrbach und Bitsch.

Herr Dr. L. VAN WERVEKE revidirte in Lothringen die Blätter Bolchen, Lubeln, St. Avold, Forbach, Saarbrücken und

stellte zusammen mit dem Kgl. preussischen Landesgeologen Herrn H. GREBE den Anschluss eines Theils dieser Blätter sowie des Blattes Saargemünd an das preussische Gebiet her. Im Elsass revidirte derselbe die Blätter Niederbronn und Wörth theilweise. Da die Revisionen sehr viel Zeit in Anspruch nahmen und vollständige Umarbeitungen einzelner Theile nothwendig waren, konnten die in Aussicht genommenen Arbeiten auf den Blättern Dambach und Weiler nur wenig gefördert werden.

b. **Arbeiten, welche auf besonderes Ersuchen ausgeführt wurden.**

Untersuchung der Umgegend von Saarburg in Lothr. mit Rücksicht auf die Wasserbeschaffung für die dortigen Kasernen, ausgeführt durch die Herren Dr. E. SCHUMACHER und Dr. L. VAN WERVEKE.

II. Arbeitsplan für die geologischen Aufnahmen des Jahres 1888.

Herr Professor E. W. BENECKE wird die Blätter Lembach und Weissenburg zum Abschluss bringen und zusammen mit Herrn Dr. VAN WERVEKE Blatt Stürzelbronn aufnehmen.

Herr Professor H. BÜCKING wird die Aufnahmen auf den Blättern Zabern (Gebirge), Pfalzburg und Dagsburg weiterführen.

Herr Professor A. ANDREAE wird die Kartirung des Blattes Sulz u. Wald fortsetzen.

Herr Dr. E. SCHUMACHER wird den mittleren Buntsandstein auf Blatt Bitsch und den unteren Muschelkalk auf Blatt Wolmünster zum Zweck einer eingehenderen Gliederung nochmals begehen, die Kartirung des Vorlandes auf Blatt Zabern abschliessen und die Blätter Hochfelden und Brumath in Angriff nehmen.

Herr Dr. L. VAN WERVEKE wird die Ueberarbeitung der Blätter Niederbronn und Wörth fortsetzen und sich an der Aufnahme des Blattes Stürzelbronn betheiligen.

III. Stand der Publikationen.

a. Ausser den im vorigen Berichte S. XXI unter *a* erwähnten Arbeiten kam im Laufe des Jahres zur Veröffentlichung:

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. III, 2. Dr. A. OSANN, Beitrag zur Kenntniss der Labradorporphyre der Vogesen.

b. Im Druck befinden sich:

1. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. IV, 4. Dr. O. SCHLIPPE, Die Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tieflande. Mit acht Tafeln in Lichtdruck und neun Zinkographien.
2. Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, Blätter Bolchen, Lubeln und Forbach. Die Arbeiten an den im vorigen Bericht erwähnten Blättern Sierck, Mersig, Gross-Hemmersdorf und Busendorf sind so weit gefördert, dass die Veröffentlichung im Herbst 1888 erfolgen kann.

IV. Vermehrung der Sammlung.

Die geologische Landessammlung wurde im Laufe dieses Jahres durch Erwerbung eines Theils der Sammlungen des Herrn POUGNET in Landorf und des grössten Theils der Funde diluvialer Säugethierknochen bei Vöklinshofen[1] ganz bedeutend vermehrt. Ausserdem wurden der Commission Stücke desselben Fundortes von dem Herrn Pfarrer BANDSEPT in Vöklinshofen, den Herren Kreis-Bauinspektoren WÄGNER in Molsheim und ALTHAUS in Colmar und dem Sekretär der naturforschenden Gesellschaft, Herrn Dr. FAUDEL in Colmar überwiesen. Herr Dr. B. FÖRSTER machte die in diesen Mittheilungen beschriebenen Schildkröten zum Geschenk. Die Commission spricht hiermit den freundlichen Gebern ihren besten Dank aus.

---

1. Vergleiche die Mittheilungen der Herren Dr. DÖDERLEIN und Dr. E. SCHUMACHER, dieses Heft, S. 123—135.

Ferner wurden zahlreiche Reste von *Bos primigenius* aus einer Lössgrube bei Achenheim angekauft.

V. Verzeichniss der im Austausch eingegangenen Bücher, Zeitschriften und Karten.[1]

a. Austausch mit Gesellschaften und Instituten.

Berlin. Königlich preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie.

Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstab 1 : 25000. 32. Lieferung.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. VII, 3; VII, 4, mit Atlas; VIII, 2, mit Atlas.

Jahrbuch für 1886, Berlin 1887.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Lief. 22 mit Atlas. — Beilage zur 24. Lieferung, 2. Theil.

Geologische Karte der Schweiz, 1 : 100000. Blätter 1, 5, 13, 21, 25.

Budapest. Königl. ungarische geologische Anstalt.

Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen), XVII, 1—12.

Jahresbericht für 1885.

Publikationen: Ueber ungarische Porzellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline, von Petrik. Budapest, 1887.

Bruck, J., Erster Nachtrag zum Katalog der Bibliothek der Königl. ung. geol. Anstalt. Budapest, 1886.

Die Kollectiv-Ausstellung ungarischer Kohlen auf der Wiener Weltausstellung 1873. Pest, 1873.

Zsigmondy, W., Mittheilungen über die Bohrthermen zu Harkany. Pest, 1873.

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein.

Notizblatt, 4. Folge, Heft 7.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Schriften, 27. Jahrgang, 1886.

Leipzig. Geologische Landesanstalt.

Geologische Specialkarte mit Erläuterungen, Blätter 63, 79, 80, 100, 118, 140, 142.

---

1. Die Commission bescheinigt hiermit den Empfang der Zusendungen.

Liège. Société géologique de Belgique.

Procès verbal de l'assemblée générale du 21 novembre 1886.

Lille. Société géologique du Nord.

Annales, 1885—86, XIII.

Lissabon. Commissão dos trabalhos geologicos de Portugal.

Communicações, I, 2.

Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal, Vol. XII, 1er fasc.

Madrid, Comision del Mapa geologico de Espana.

Boletin, XII, 2; XIII, 2.

Metz. Verein für Erdkunde.

Jahresbericht, IX.

Moskau. Société impériale des naturalistes.

Bulletin, 1886, 4. Mit Beilage: Meteorologische Beobachtungen von A. A. Fadéiéff (Das Jahr 1886, 2. Hälfte). — 1887, 1—4. Mit Beilage: Meteorologische Beobachtungen etc. (Das Jahr 1887, 1. Hälfte).

Mülhausen. Société industrielle.

Bulletin, LVII.

München. Königliches Oberbergamt, geognostische Abtheilung.

Geognostische Karte des Königreichs Bayern, 4. Abtheilung, Blätter 1 und 2, Bamberg und Neumarkt, mit Erläuterungen.

Paris. Société géologique de France.

Bulletin, XIV, 8. — XV, 1—3, 6.

St. Petersburg. Comité géologique.

Mémoires, II, 4, 5; III, 3; IV, 1.

Bulletins, VI. 1—10. Mit 2 Supplementen: Organisation des études des sols de la Russie und Bibliothèque géologique de la Russie, 1886.

Rom. Reale comitato geologico d'Italia.

Bolletino, XVIII, 1—12.

Saarbrücken. Königl. Bergwerksdirektion.

Revierübersichtskarte, Blätter von der Heydt, Quirschied.

Stockholm. Geologiska Foereningen.

Förhandlingar, IX, 1—7.

— Sveriges geologiska Undersökning.

Serie A. a. Kartblad i skalan 1 : 50000 med beskrifningar, Nr. 92, 94, 97—112.

Serie A. b. Kartblad i skalan 1 : 200000 med beskrifningar, Nr. 11, 12.

Serie B. b. Specialkartor med beskrifningar, Nr. 5.

Serie C. Afhandlingar och upsatser. Nr. 65, H. 1; Nr. 78—91.

Washington. United States geological Survey.

Sixth annual Report, 1884—85.

Bulletin, IV, 30; V, 31—36; VI, 37—39.

Monographs, X. Dinocerata. A monograph of an extinct order of gigantic mammals, by O. Ch. Marsh — XI. Geological history of Lake Lahontan, by Israel Cook Russel. Washington 1885.

The organization, business methods, and work of the United States geological Survey, by J. W. Powell, Director.

Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.

Annalen, II, 1—4.

— K. K. geologische Reichsanstalt.

Verhandlungen, 1887, 1—18.

Abhandlungen, XI, 2; XII, 4.

Jahrbuch 1886, XXXVI, 4. — 1887, XXXVII, 1, 2.

b. Geschenke von Privaten.

A. Andreae, Heidelberg.

A. Andreae, Ueber das elsässische Tertiär und seine Petroleumlager. Sep. Abdr.

— Eine theoretische Reflexion über die Richtung der Rheinthalspalte und Versuch einer Erklärung, warum die Rheinthalebene als schmaler Graben in der Mitte des Schwarzwald-Vogesenhorstes einbrach. Sep. Abdr.

— Ein neues Raubthier aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens. *Dasyurodon Flonheimensis* n. g. n. sp. Sep. Abdr.

— Beiträge zur Kenntniss des Rheinthalspaltensystemes. Sep. Abdr.

E. W. Benecke, Strassburg.

H. v. Dechen, Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel. Bonn, 1861.

G. Bleicher, Nancy.

G. Bleicher, Guide du géologue en Lorraine, Meurthe-et-Moselle, Vosges, Meuse. Paris 1887.

E. Cohen, Greifswald.

E. Cohen, Die 12. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins. Sep. Abdr.

— Ueber Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des grossen Oceans nebst einigen Bemerkungen über glasige Gesteine im Allgemeinen. Sep. Abdr.

— Ueber den Meteoriten von Zsadány, Temesvar Comitat, Banat. Sep. Abdr.

— Titaneisen von den Diamantfeldern in Süd-Afrika. Sep. Abdr.

— Ueber einige Melaphyr-Mandelsteine aus Süd-Afrika. Sep. Abdr.

E. Cohen, Mandelstein aus den Maluti-Bergen, Süd-Afrika. Sep. Abdr.
— Geognostisch-petrographische Skizzen aus Süd-Afrika, I, II. Sep. Abdr.
— Ueber eine Pseudomorphose nach Markasit aus der Kreide von Arcona auf Rügen. Sep. Abdr.
— Andalusitführende Granite. Sep. Abdr.
— Südafrikanische Diamanten- und Goldproduction im Jahre 1886. Sep. Abdr.
— Der Pallasit von Campo de Pucará in der Argentinischen Republik. Sep. Abdr.
— Ueber die von den Eingeborenen Süd-Afrikas verwendeten Producte des Mineralreichs. Sep. Abdr.
— Berichtigung bezüglich des «Olivin-Diallag-Gesteins» von Schriesheim im Odenwald. Sep. Abdr.
— Das Labradoritführende Gestein der Küste von Labrador. Sep. Abdr.
— Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden. Als Manuskript gedruckt.
— Ueber die Trennung von Thonerde, Eisenoxyd und Titansäure. Sep. Abdr.
— Ueber Jadeit von Thibet. Sep. Abdr.
— Ueber ein vermeintliches Meteoreisen von Thibet. Sep. Abdr.
— Ueber einen Aventurinquarz aus Ostindien. Sep. Abdr.
— Ueber einige Vogesengesteine. Sep. Abdr.
— Ueber einige Gesteine von den Kanalinseln. Sep. Abdr.
— Inhaltsverzeichniss und erläuternde Bemerkungen zu der Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung etc.
— Erläuternde Bemerkungen zu der Routenkarte einer Reise von Lydenburg nach den Goldfeldern und von Lydenburg nach der Delagoa-Bai im östlichen Süd-Afrika. Hamburg 1875.

W. Deecke, Greifswald.

Notes géologiques sur le Jura du Doubs par W. Kilian. IVe partie. Les foraminifères de l'oxfordien des environs de Montbéliard (Doubs) par W. Deecke. Sep. Abdr.
W. Deecke, Ueber die Gestalt des Lukriner Sees vor dem Ausbruche des Mte Nuovo im Jahre 1538. Sep. Abdr.

G. Dewalque, Liège.

G. Dewalque, Quelques dosages du fer des eaux de Spa.
— Un nouveau dosage du fer des eaux minérales de Spa.
— Discours prononcé au nom de l'Académie royale de Belgique lors des funérailles de M. F. L. Cornet.

H. Eck, Stuttgart.

Erdbebenkommission. Bericht über die Einsetzung derselben. Erstattet von Herrn H. Eck. Mit einem Beitrage von Herrn E. Hammer. Sep. Abdr.
H. Eck, Bemerkungen über die geognostichen Verhältnisse des Schwarzwalds im Allgemeinen und über Bohrungen nach Steinkohlen in demselben. Sep. Abdr.

H. Eck, Beobachtungen in der Gegend von Badenweiler. Sep. Abdr.
— Geognostische Uebersichtskarte des Schwarzwalds, 1 : 200000. Nördl. Blatt. Lahr 1887.
— Bemerkungen über einige Encrinus-Arten. Sep. Abdr.

Faudel u. Bleicher, Colmar und Nancy.

Faudel et Bleicher, Notice sur une station préhistorique avec faune quaternaire à Voegtlinshofen dans la Haute-Alsace. Colmar. 1888.

Ch. Grad, Colmar.

Ch. Grad, Études historiques sur les naturalistes de l'Alsace. Édouard Collomb, 1801—1875. — Le curé Muller, 1803—1880. Sep. Abdr.
— Les forêts pétrifiées de l'Égypte. Sep. Abdr.

W. v. Gümbel, München.

v. Gümbel, Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete. Erster Theil. Sep. Abdr.

H. Haas, Kiel.

H. Haas, Warum fliesst die Eider in die Nordsee?
— Étude monographique et critique des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes vaudoises et des contrées environnantes. Seconde partie.
— Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Süd-Tyrol und Venetien. Mit 4 Tafeln. Kiel. 1884.
— Studien über die Entstehung der Föhrden (Buchten) an der Ostküste Schleswig-Holsteins sowie des Flussnetzes und der Seen dieser Provinzen. Vorläufige Mittheilung darüber.

E. Haug, Paris.

E. Haug, Ueber die «Polymorphidae», eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. Sep. Abdr.
— Die geologischen Verhältnisse der Neocom-Ablagerungen der Puezalpe bei Corvara in Süd-Tirol. Sep. Abdr.

W. Kilian, Paris.

W. Kilian, Note géologique sur la chaîne de Lure (Basses-Alpes).
— Carte géologique détaillée de la France, 1 : 80000. Feuille Ferette, avec note explicative.

L. van Werveke, Strassburg.

Photographie der Fundstelle von diluvialen Säugethieren am «Altes Klösterle» bei Vöklinshofen.
Mittheilungen aus dem Vogesenclub, No. 20.
Berichte über die 12., 13., 16., 18 und 20. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins.
G. Steinmann, Zur Entstehung des Schwarzwaldes.
W. Frantzen, Uebersicht über die geologischen Verhältnisse bei Meiningen. Berlin. 1882.
Tsunashiro Wada, Die Kaiserliche geologische Reichsanstalt von Japan. Berlin. 1885.

M. Fesca, Die Aufgaben und die Thätigkeit der agronomischen Abtheilung der Kaiserlichen geologischen Landesaufnahme.

Congrès géologique international, 3e session. Berlin. 1885. Rapports de la commission pour l'uniformité de la nomenclature. Berlin. 1885.

Geinitz, Uebersicht über die Geologie Mecklenburgs. Mit einer Karte. Gustrow. 1885.

Strassburg i. E., den 31. März 1888.

Im Auftrage der Commission
für die geologische Landes-Untersuchung
von Elsass-Lothringen.

Der Assistent.

Dr. Leopold van Werveke.

Ueber die Lagerungs-Verhältnisse der Trias am Südrande des Saarbrücker Steinkohlengebirges.

Von

Dr. **G. MEYER** in Strassburg i. E.

(Mit Tafel I[1].)

Wichtigere Litteratur:

E. Jacquot: Études géologiques sur le bassin houiller de la Sarre. Paris 1853.

von Rönne: Das Saarbecken und die Rheinpfalz (Geinitz, Geologie der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. München 1865. Bd. I).

E. Jacquot: Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris 1868.

H. von Dechen: Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reich. Berlin 1873, p. 346—353.

E. Weiss: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten: Blatt Lauterbach, Berlin 1875; Blatt Neunkirchen, Berlin 1876. (Siehe ferner Fussnote.)

M. Kliver: Flötzkarte von dem Saarbrücker Steinkohlen-District. Saarbrücken 1882.

L. van Werveke: Bericht über die geologische Untersuchung der Umgegend von Saargemünd, mit Rücksicht auf die Wasserversorgung der Stadt. 1883. (Liegt in den Acten der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen und wird demnächst in diesen Mittheilungen veröffentlicht werden.)

1. Tafel I, Uebersicht über die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrande des Saarbrücker Steinkohlengebirges, ist zusammengestellt nach den Aufnahmen des Verfassers auf den Blättern Remilly, Bolchen, Falkenberg, Lubeln, St. Avold, Forbach, Saarbrücken, den von E. Weiss aufgenommenen Blättern Saarlouis, Heussweiler, Bous, Saarbrücken, Dudweiler, Friedrichsthal und dem von L. van Werveke aufgenommenen Blatte Saargemünd.

H. von Dechen: Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Bd. II. Bonn 1884, p. 261.

R. Nasse: Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Berlin 1884 (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate, Band XXXII).

Bei der geologischen Specialaufnahme der Messtischblätter St. Avold, Forbach und Saarbrücken im Maasstab 1:25000, welche der Verfasser im Auftrage der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen im Sommer 1885 ausführte, waren zwei Verhältnisse besonders ins Auge zu fassen: die Lagerung der Trias überhaupt und die Gliederung des Buntsandstein.

Aus den Aufschlüssen, welche der Bergbau geliefert, und aus den Resultaten der Bohrungen ist schon längere Zeit bekannt, dass das flötzreiche Saarbrücker Steinkohlengebirge gegen Süden durch eine SW.-NO. streichende Spalte abgeschnitten wird, auf deren Südseite die kohlenführenden Schichten in kaum erreichbare Tiefe gesunken sind. Dieses wird übereinstimmend von allen Forschern, welche in jüngerer Zeit sich mit dem geologischen Bau des Saarbrücker Steinkohlengebietes beschäftigt haben, angenommen. Dagegen bestehen Meinungsverschiedenheiten darüber, ob auch die Trias in derselben Richtung von einer Spalte durchschnitten ist.

Jacquot[1], welcher den Kohlensprung nur bis zum Guckelsberg bei Dudweiler reichend annahm, spricht sich mit Bestimmtheit dahin aus, dass eine Triasverwerfung von Saarbrücken bis St. Avold in der directen Verlängerung der Steinkohlenspalte liege.

Weiss giebt an, dass bei Wellesweiler die Buntsandsteindecke ganz ungestört lagere, der Steinkohlensprung also vor Ablagerung der Trias entstanden sei. Am Stuhlsatzenhaus bei Dudweiler dagegen scheinen die im Entstehen begriffenen Buntsandsteinschichten noch von der Verwerfung mitbetroffen worden zu sein. Zwischen Saarbrücken und St. Avold ist nach Weiss durch die bisherigen Untersuchungen keine oberflächliche Störung nachgewiesen. Die von Jacquot mit so grosser Bestimmtheit ange-

1. Jacquot: Études géologiques etc. p. 236—242 und Description etc. p. 392 ff.

nommene Verwerfung wird also nicht anerkannt. R. NASSE schliesst sich l. c. dieser Ansicht an.

VAN WERVEKE hat in der angeführten Arbeit nachgewiesen, dass die Beobachtungen, welche JACQUOT zur Annahme einer streichenden Triasspalte östlich von Ober-Homburg beim Herapel, bei Forbach und Hesselingen führten, auf Querspalten zu beziehen sind. Für die von JACQUOT beobachteten Verwerfungserscheinungen von Bischmisheim war dasselbe bereits durch die von WEISS ausgeführten Aufnahmearbeiten auf Blatt Dudweiler nachgewiesen. Bei Ober-Homburg ist das Vorhandensein eines Längssprunges der Trias von BENECKE und VAN WERVEKE in Uebereinstimmung mit JACQUOT beobachtet worden. Dass Letzterer jedoch die Lage und den Verlauf dieses Sprunges nicht richtig erkannt hat, geht aus den seiner Arbeit beigegebenen Profilen hervor[1].

Der Stand der Frage beim Beginn der Special-Aufnahme war also der: Am Stuhlsatzenhaus bei Dudweiler war von WEISS eine Störung der Trias in der Nähe der Steinkohlenspalte erkannt; bei Ober-Homburg von BENECKE und VAN WERVEKE. Lassen sich beide Punkte durch einen streichenden Triassprung in Verbindung bringen, beziehungsweise ist letzterer nach NO. oder SW. weiter zu verfolgen, und in welcher Beziehung steht derselbe zu der grossen streichenden Verwerfung des Steinkohlengebirges?

In wie fern die bisherigen Untersuchungen zur Lösung dieser Frage beitragen, werden die folgenden Zeilen darthun.

Der geologische Aufbau einer Gegend wird um so leichter festzustellen sein, je mehr geologische Horizonte in derselben zu unterscheiden sind. Es war also zuerst eine möglichst weitgehende Gliederung des hier besonders in Betracht kommenden Buntsandstein durchzuführen.

WEISS unterscheidet im Buntsandstein der Gegend von Saarbrücken nur zwei Abtheilungen: Vogesensandstein und Voltziensandstein, giebt indessen an, dass die untersten Schichten des ersteren wahrscheinlich bereits dem unteren Buntsandstein angehören, eine Ausscheidung auf der Karte jedoch unmöglich sei.

---

1. JACQUOT. Description etc. Tafel I Fig. 5 und p. 387 Fig. 19.

Durch die Aufnahme der Blätter Busendorf und Saargemünd war der Nachweis erbracht, dass die von Benecke zwischen dem eigentlichen Vogesensandstein und dem Voltziensandstein unterschiedenen sog. Zwischenschichten auch auf den Karten ausgeschieden werden könnten. Dieselben sind von Weiss zum Vogesensandstein gezogen worden, während Benecke, im Gegensatz zu seiner früheren Auffassung, es jetzt für zweckmässig hält, dieselben zum oberen Buntsandstein zu ziehen.

Die geologische Kartirung der Blätter St. Avold, Forbach und Saarbrücken hat ferner zu der Ueberzeugung geführt, dass auch für die Sandsteine unter den Zwischenschichten eine weitere Gliederung durchführbar ist. Wir unterscheiden auch hier zwei Abtheilungen, von welchen die obere entschieden zum Vogesensandstein zu rechnen ist, während noch unentschieden bleiben muss, ob die untere Abtheilung dem unteren Buntsandstein angehört oder nur als eine untere Abtheilung des mittleren Buntsandstein anzusehen ist. Wir werden sie im Folgenden als letztere anführen, was einen leichten Vergleich mit der von Benecke (siehe diese Mittheilungen S. IX) für die Weissenburger Gegend angenommenen Gliederung gestattet.

Die untere Abtheilung des mittleren Buntsandstein tritt naturgemäss vorzugsweise am Rande des Saarbrücker Steinkohlengebirges auf, welchem sie, wo das Rothliegende nicht entwickelt ist, discordant auflagert. Die einzelnen Fetzen von Buntsandstein, nördlich Saarbrücken und Dudweiler, gehören den tiefsten Schichten dieser unteren Abtheilung an. Eine schmale Zunge, gebildet aus Gesteinen der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein, springt weit nach Süden hin bis Merlenbach vor.

Petrographisch ist diese Abtheilung bezeichnet durch Sandsteine, Geröllanhäufungen und wirkliche Conglomerate, sowie untergeordnete Thoneinlagerungen, in mannigfaltiger und unregelmässiger Wechsellagerung.

Die Sandsteine der unteren Abtheilung unterscheiden sich von denen der oberen durch den meist sehr grossen Gehalt an Kaolin und den oft auffallenden Wechsel der Färbung: hellrosenrothe, hellgelbe und schneeweisse Töne lösen einander ab. Ferner

sind die Körner, welche die Sandsteine zusammensetzen, oft eckig. Weisse Sandsteine mit Manganflecken, typische Tigersandsteine, treten in den Steinbrüchen am Pfaffenkopf bei Dudweiler auf.

Die Gerölle sind im Sandstein dieser Abtheilung im Gegensatz zu der oberen sehr verbreitet und fehlen selten in nur irgend beträchtlichen Aufschlüssen. Sie bestehen ausser aus Milchquarz und Quarziten aus Porphyr, Melaphyr, Sericitschiefer, Lydit und Sandsteinen älterer Formationen. VON DECHEN führt auch Granit und Gneiss an. Die polygene Natur der Gerölle ist gegenüber dem Geröllvorkommen in den jüngeren Abtheilungen charakteristisch.

Die Conglomerate und Geröllanhäufungen, aus den eben genannten Elementen zusammengesetzt, bilden im allgemeinen keine durchgehende Zonen von annähernd constanter Mächtigkeit, wie es bei dem oberen Conglomerat des Vogesensandstein (Hauptconglomerat) der Fall ist, sondern keilen oft aus, oder spalten sich in mehrere Lagen; daneben findet oft ein rasches Anschwellen oder Verjüngen der Lagen statt. Eine etwas constantere Zone von Conglomeraten von sehr schwankender Mächtigkeit ist allerdings wenige Meter über der Grenze gegen das Steinkohlengebirge ausgebildet, wie ein Blick auf die von WEISS aufgenommenen Kartenblätter der Umgegend von Saarbrücken lehrt, auf welchen dieselben durch blaue Punktirung ausgeschieden sind. Zwischen diesem Conglomerate und dem Steinkohlengebirge liegen wenig mächtige feinkörnige Sandsteine.

Zu erwähnen ist noch das häufige Vorkommen von Brauneisen, sowie von kugeligen Sandstein-Concretionen von circa 6 Centimeter Durchmesser am Wissenstein bei Merlenbach.

In ihren oberen Lagen erhält die untere Abtheilung des mittleren Buntsandstein oft eine grössere Festigkeit; bei Saarbrücken an der Strasse nach Forbach und bei St. Ingbert finden sich bedeutende Steinbrüche in denselben, welche ein gutes Baumaterial liefern.

Als gute Aufschlussstellen dieser Abtheilung sind zu nennen: Klein Rosseln, die Industrieeisenbahn Kochern — Klein Rosseln, Ludweiler, Dudweiler, die genannten Steinbrüche von Saarbrücken

und St. Ingbert. Ein mit den Aufschlüssen über Tage vollkommen übereinstimmendes Profil lieferte der Schacht Ste. Stephanie bei Stieringen, welcher in einer Tiefe von 140 Meter die untere Abtheilung des mittleren Buntsandstein durchteuft hat. Jacquot[1] beschreibt dasselbe eingehend.

Die Mächtigkeit der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein ist höchst wahrscheinlich eine sehr schwankende. Die Gesteine dieser Abtheilung erfüllen nämlich die Unebenheiten des vor der Ablagerung des Buntsandstein durch Verwerfungen und Auswaschungen bereits coupirten Steinkohlenuntergrundes, insofern dieses nicht schon durch die Conglomerate des Rothliegenden geschehen war.

Bei Ludweiler würde die Mächtigkeit der unteren Abtheilung nur 60 Meter betragen. Doch liegt hier wohl Verwerfung vor. Am Guckelsberg bei Dudweiler besitzt sie mindestens 100 Meter, wahrscheinlich jedoch viel mehr. Die Bohrlöcher von Stieringen[2], welche in der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein angesetzt sind, haben dieselbe nach 151, 179 und 198, das Bohrloch vom Hochwald bei Merlenbach nach 162 Meter durchteuft. Der Schacht Ste. Stephanie bei Stieringen hat, wie schon erwähnt, die sanft nach SO. einfallenden Schichten dieser Abtheilung in einer Mächtigkeit von 140 Meter aufgeschlossen.

Wenn nun die oben genannten Zahlen auch nicht der wirklichen Mächtigkeit der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein entsprechen werden, da stellenweise ein starkes Einfallen beobachtet, in andern Fällen zu vermuthen ist, so kann man doch mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass die untere Abtheilung in dieser Gegend zwischen 140 und 180 Meter schwankt. Da ferner in geringer Entfernung bei Forbach die obere Abtheilung des mittleren Buntsandstein regelmässig auflagert, so würden diese Zahlen der ganzen Mächtigkeit der unteren Abtheilung in der Gegend von Forbach annähernd entsprechen.

Die obere Abtheilung des mittleren Buntsandstein, der eigentliche Vogesensandstein, ist hier wie in den Vo-

1. Jacquot: Description etc p. 123—125.
2. 4, 5, 6 der von Nasse l. c. entworfenen Karte.

gesen und in den übrigen Theilen von Lothringen als ein mittelkörniger, aus runden, oft facettirten Quarzkörnern zusammengesetzter Sandstein ausgebildet, welcher wegen seines sehr geringen eisenschüssigen Bindemittels leicht zu Sand zerfällt. Gerölle sind selten und kommen nur hie und da eingesprengt vor. Anderes Material als Quarz und Quarzite ist nicht beobachtet worden.

Die Grenze gegen die untere Abtheilung ist bei regelmässiger Lagerung ziemlich leicht zu bestimmen: sie liegt da, wo die kaolinhaltigen, an Anhäufungen polygener Gerölle und einzelnen Geröllen reichen Sandsteine aufhören und geröllfreie, gleichmässige rothe Quarzsandsteine beginnen.

An der oberen Grenze gegen die Zwischenschichten ist längs der ganzen Strecke von St. Ingbert bis Lubeln bei St. Avold ein wie gewöhnlich aus Quarz und Quarziten bestehendes Conglomerat von nicht bedeutender Mächtigkeit ausgebildet. Weiter nach Westen hin, bei Porcelette, Buschborn und Hargarten fehlt dasselbe, oder ist höchstens durch kleine, zerstreut im Sandstein liegende Gerölle angedeutet, welche noch in die Zwischenschichten hinein fortsetzen. Dieses Conglomerat ist das Aequivalent des in den Vogesen in grösserer Mächtigkeit entwickelten «Hauptconglomerat».

Die Mächtigkeit der oberen Abtheilung des mittleren Buntsandstein, des typischen Vogesensandstein, ist am Kreuzberg bei Forbach bis zu 150 Meter über Tage beobachtet; da aber in Folge einer Verwerfung das Liegende in den Aufschlüssen nicht erreicht wird, kann diese Zahl der Gesammtmächtigkeit an dieser Stelle nicht entsprechen.

Aus den Resultaten der Bohrungen und aus den Aufschlüssen über Tage lässt sich die Mächtigkeit des ganzen mittleren Buntsandstein veranschlagen. Ziehen wir von dieser die oben angegebene Mächtigkeit der unteren Abtheilung ab, so gelangen wir zu zuverlässigeren Resultaten auch für die obere Abtheilung.

Der mittlere Buntsandstein hat bei Freimengen 307, bei Morsbach 330, bei Kochern 290, bei Forbach 330 Meter. Für das Gebiet zwischen St. Avold und Forbach erhalten wir also eine durchschnittliche Mächtigkeit von 314 Meter. Weiter ostwärts nimmt die Mächtigkeit des mittleren Buntsandstein zu. Das Bohrloch von

Gross-Blittersdorf, welches nahe der oberen Grenze des Vogesensandstein angesetzt ist, hat bei 383 Meter das Liegende des Buntsandstein noch nicht erreicht, und am Stuhlsatzenhaus bei Dudweiler wurden 440 Meter durchbohrt.

Ziehen wir von der für die Gegend von St. Avold und Forbach nachgewiesenen Mächtigkeit des ganzen mittleren Buntsandstein von 314 Meter diejenige der unteren Abtheilung, welche im Durchschnitt 160 Meter beträgt, ab, so berechnet sich die mittlere Mächtigkeit der oberen Abtheilung zu 154 Meter.

Die Zwischenschichten zeichnen sich vor dem Vogesensandstein durch das Vorhandensein eines thonigen Bindemittels aus, welches dem Gestein einen grösseren Zusammenhalt verleiht. Das Korn bleibt ziemlich grob. Glimmerschüppchen sind sehr häufig. Charakteristisch sind Einlagerungen von Dolomit in Bänken oder Knauern. Wittern letztere heraus, so erhält das Gestein ein löcheriges Aussehen. Karneol ist in den tiefsten Lagen dieser Abtheilung sehr verbreitet und findet sich besonders häufig bei St. Avold, Ober-Homburg, Carlsbrunn und am rothen Berg bei Saarbrücken. Violette Färbung lässt diese Schichten oft bereits von weitem erkennen. Ihre Mächtigkeit beträgt 30—40 Meter.

Der Voltziensandstein ist ein feinkörniger, thoniger, glimmerreicher Sandstein, welcher meist in dicken Bänken bricht und ein geschätztes Baumaterial liefert. Einlagerungen von rothen Thonen kommen vor. Reste von Pflanzen, darunter besonders solche von *Voltzia heterophylla*, sind charakteristisch. Die Mächtigkeit schwankt von St. Avold bis St. Ingbert zwischen 10 und 20 Meter.

Für die Gliederung der übrigen in dem behandelten Gebiet in Betracht kommenden Abtheilungen der Trias ist «E. W. Benecke: Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Strassburg 1877» zu vergleichen.

Durch das Ausscheiden der angeführten Abtheilungen des Buntsandstein auf der Karte wurde es möglich, die oben erwähnte offene Frage nach dem Dasein eines streichenden Sprunges in der Trias zwischen St. Avold und St. Ingbert in bejahendem Sinne zu beantworten. Im grössten Theile des Verlaufs der Spalte,

östlich Merlenbach bis nach der Pfalz, beruht der Nachweis derselben ausschliesslich auf der Ausscheidung der beiden Abtheilungen des mittleren Buntsandstein.

Bei St. Avold, wo, wie erwähnt, die Spalte schon länger bekannt ist, findet ein unmittelbares Nebeneinanderlagern von unterem Muschelsandstein und der oberen Zone des mittleren Muschelkalk im Streichen der Schichten statt; es ist also ein grosser Theil des Muschelsandstein und die ganze untere Abtheilung des mittleren Muschelkalk verworfen.

Nach SW. hin kann man diese Verwerfung zunächst in Folge auffallender Reduction des mittleren, dann des unteren Muschelkalk, dann wieder in Folge Fehlens der oberen Abtheilung des ersteren bis in den Stockenwald bei Falkenberg verfolgen, wo sich zwei von NW. und N. kommende Seitenspalten mit dem streichenden Sprung schaaren.

Das Fehlen der oberen Abtheilung des Muschelsandstein und der unteren des mittleren Muschelkalk lässt sich nach NO. hin bis zum Nordostabhang des Mittenberges verfolgen, dann liegen der Reihe nach bis zum Bielstein neben einander: Obere Abtheilung des mittleren Buntsandstein und Muschelsandstein; Zwischenschichten und Muschelsandstein; Vogesensandstein und Zwischenschichten und wieder Zwischenschichten und Muschelsandstein.

Von Merlenbach gegen Osten verläuft die Grenze der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein gegen die obere Abtheilung, den eigentlichen Vogesensandstein, in gerader Linie bis zum Gansbacher Hof.

Die im Mittel zu 154 Meter berechnete Mächtigkeit der oberen Abtheilung des mittleren Buntsandstein ist über Tage auf dieser Strecke sehr schwankend und beträgt 50, 100 und 30 Meter; die Sprunghöhe dürfte also bis 100 Meter betragen. Bei regelmässiger Auflagerung sind solche Schwankungen nicht wahrscheinlich, auch müsste die Grenze der beiden Abtheilungen den Erosionsformen folgen.

Zwischen dem Gansbacher Hof und Forbach liegt eine dünne Decke der oberen Abtheilung auch auf der Nordwestseite des Sprunges. Von Forbach bis zum Guckelsberg bei Dudweiler ist die

Grenze beider Abtheilungen des mittleren Buntsandstein wieder durch eine gerade Linie, den Sprung, bezeichnet. Die Mächtigkeit der oberen Abtheilung ist in Folge dieser Verwerfung über Tage auch hier sehr schwankend und beträgt von SW. nach NO. der Reihe nach: am Forbacher Schlossberg 50, am Kreuzberg bei Forbach 150, an der goldenen Bremm 60, am Rothen-Berg bei Saarbrücken 30, am Winterberg 90 und am Stuhlsatzenhaus bei Dudweiler 130 Meter. An letzterem Punkte ist eine Verwerfung des mittleren Buntsandstein schon lange nachgewiesen durch die Resultate, welche die Bohrlöcher vom Guckelsberg und vom Stuhlsatzenhaus geliefert haben; das erstere hat nach $69{,}_{75}$, das andere nach $313{,}_{88}$ Meter den Buntsandstein durchteuft.

Oestlich des Guckelsberges ist der Sprung bis zwischen Rentrisch und dem Grossen Stiefel zu verfolgen. Zwischen letzterem und St. Ingbert scheint normale Lagerung einzutreten.

So wäre denn das Vorhandensein einer streichenden Triasspalte zwischen St. Avold und dem Guckelsberg und über diese Punkte hinaus nachgewiesen, allerdings in ganz anderer Weise, als Jacquot sich dieselbe gedacht hat. Die Querspalten, welche das südlich der Hauptspalte gelegene, gesunkene Gebiet durchsetzen, finden durch diesen streichenden Sprung eine naturgemässe Erklärung. Es sind Querrisse, welche sich gleichzeitig mit der Hauptspalte ausbildeten. Sie haben das Terrain in verschiedene Schollen zerstückelt; allein sechs solche sind in dem Gebiet zwischen Beningen und Saarbrücken zu beobachten, von denen abwechselnd die eine gesunken, die andere stehen geblieben ist. Jenseits Saarbrücken sind die beiden Spalten von Bischmisheim und die Spalte vom Hochwald nach den Aufnahmen von Weiss auf Blatt Dudweiler, ergänzt nach den Beobachtungen von van Werveke, in die angeschlossene Skizze eingetragen und in ihrer muthmasslichen Verlängerung bis zum Hauptsprung fortgesetzt. Die genauere Verfolgung derselben, sowie das Erkennen der südlich des Winterbergs vorbeilaufenden Spalte, war nur durch das Ausscheiden der Zwischenschichten möglich.

Auf der Nordwest-Seite des Längssprunges befinden sich ebenfalls Störungen; da dieselben jedoch nur in der unteren Ab-

theilung des mittleren Buntsandstein verlaufen, können sie in weiterer Erstreckung nicht verfolgt werden.

Eine weitere Folge des Längssprunges und der Verwerfung des südöstlich gelegenen Gebietes könnte das weit nach NO. gerichtete Vorspringen der Muschelkalkablagerungen zwischen St. Avold und Blieskastel sein. Bei Saarbrücken sind Steinkohlenformation und Muschelkalk in der Luftlinie nur etwa 3,5 Kilometer von einander entfernt, während an Punkten ungestörter Auflagerung der Abstand ein weit grösserer ist.

Zwischen St. Avold und Ober-Homburg zweigt sich von dieser grossen nach ONO. streichenden Spalte eine andere nach NO. ab. An dieser ist das nordwestlich gelegene Gebiet gesunken. Am Kahlen Berg bei Merlenbach liegen die oberen Conglomerate des Vogesensandstein unmittelbar neben Conglomeraten der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein: es ist also die ganze obere Abtheilung desselben, der typische Vogesensandstein, verworfen worden. Die Sprunghöhe beträgt demnach etwa 150 Meter. Diese Spalte ist bis nördlich von Carlsbrunn zu verfolgen, wo die Zwischenschichten des oberen Buntsandstein, sehr reich an Dolomit- und Karneolknollen, in sehr geringem verticalen Abstand von der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandstein liegen.

Da die Mächtigkeit der oberen Abtheilung des mittleren Buntsandstein zwischen Freimengen und dem Bielstein über Tage nur 70 Meter beträgt, muss zwischen diesen Punkten eine dritte Spalte hindurchgehen, welche quer von der einen zu der anderen herüberläuft und die untere Abtheilung auch nach Süden hin scharf abschneidet, so dass diese als eine von drei gesunkenen Schollen umgebene schmale stehengebliebene Platte erscheint.

Wie bereits am Anfang dieser Notiz erwähnt wurde, ist seit längerer Zeit bekannt, dass das flötzreiche Saarbrücker Steinkohlengebirge durch einen Sprung, welcher von Frankenholz, nordöstlich Neunkirchen, bis Saarbrücken zu verfolgen ist, abgeschnitten und in grosse Tiefe gesunken ist. NASSE giebt (l. c. p. 69) die Sprunghöhe am Guckelsberg zu mindestens 2000 Meter, VON DECHEN (Erläuterung etc., p. 261) nimmt nach Berechnungen von

Kliver die Sprunghöhe bei Bexbach und St. Ingbert zu 4000, bei Dudweiler zu 3000 Meter an.

Von Rönne und von Dechen haben, gestützt auf die in Lothringen erzielten Bohrresultate, die Vermuthung ausgesprochen, dass dieser Sprung bis zur Oderfanger Mühle bei St. Avold fortsetze. Weiss hat die muthmassliche Richtung dieses unterirdischen Sprunges näher bestimmt: die Bohrlöcher vom Guckelsberg, von Forbach, Morsbach, Kochern und Merlenbach müssten auf der Nordseite, die vom Stuhlsatzenhaus, von Freimengen und Oderfangen auf der Südseite dieses Sprunges liegen.

Kliver und Nasse zeichnen denselben in ihren Karten jedoch nördlich statt südlich von Kochern.

Die Resultate der Bohrungen würden aber auch die Auffassung nicht ausschliessen, dass der bis Kochern SW.-NO. streichende Sprung auch jenseits dieses Ortes in gleicher Richtung fortgeht, und von Kochern gegen Oderfangen ein Quersprung vorhanden ist. Dieser Quersprung würde annähernd parallel dem Hauptsprung von Geislautern und dem Saarsprung verlaufen.

Wir können jetzt zum zweiten Theil der S. 2 gestellten Frage übergehen, nämlich in welcher Beziehung die grosse streichende Triasspalte St. Avold-Rentrisch zu der aus Bohrresultaten construirten Spalte des Steinkohlengebirges steht?

Zunächst leuchtet bei einer Betrachtung der beigefügten Karte Taf. I sofort ein, dass von einer absoluten Identität beider keine Rede sein kann: denn in diesem Fall müsste die Triasspalte stets in einiger Entfernung nördlich von der Kohlenspalte verlaufen, da beide südöstlich einfallen. Dieses trifft aber durchaus nicht zu.

Es soll nun keineswegs behauptet werden, dass die Richtung des Carbonsprunges absolut der auf der Karte eingetragenen geraden Linie entspricht, sondern es ist leicht möglich, dass die Kreuzung beider Spalten bereits bei St. Johann eintritt, und dass beide Spalten von hier bis südwestlich von Forbach zusammenfallen.

Soviel ist jedoch klar, dass auf der Strecke zwischen Spiesen und St. Johann die Kohlenspalte im Norden der Triasspalte verläuft. Hier kann also eine Identität, wie sie Weiss am Guckelsberg anzunehmen geneigt ist, nicht vorhanden sein.

Auf der Strecke von St. Johann bis südwestlich von Forbach kann nach dem oben Gesagten ein Zusammenfallen beider stattfinden, ist sogar wahrscheinlich. Bei Rossbrücken jedoch entfernt sich die Triasspalte so weit von der anderen Spalte, welche östlich von Kochern vorbeigeht, dass eine Identität beider nicht angenommen werden kann.

Bei Merlenbach kreuzt die Längsspalte der Trias den Quersprung Oderfangen-Kochern des Kohlengebirges. Südlich dieser Kreuzung könnte die erstere wieder mit der von uns hypothetisch angenommenen Verlängerung der Steinkohlen-Längsspalte zusammenfallen.

Aus dem bedeutenden Unterschied in der Sprunghöhe der Verwerfung im Kohlengebirge und der Verwerfung in der Trias und aus dem Umstande, dass beide Spalten nicht zusammenfallen, muss man schliessen, dass schon vor der Ablagerung der letzteren eine bedeutende Verschiebung im Steinkohlengebirge stattgefunden habe. Andere hier nicht in Betracht kommende Beobachtungen zwingen anzunehmen, dass dieselbe schon vor der Ablagerung der Conglomerate des oberen Rothliegenden vor sich gegangen sei. Zu welcher Zeit die Schichten der Trias verworfen wurden, lässt sich nicht mit Bestimmtheit feststellen. Die Berücksichtigung des ganzen lothringischen Spaltensystems lässt jedoch auf eine nachjurassische Zeit schliessen.

Wo die Kohlenspalte und die Triasspalte anscheinend zusammenfallen, muss man annehmen, dass auf der älteren Spalte später noch einmal Bewegung in gleichem Sinne erfolgt ist. Ob aber überall da, wo Spalten in der Trias nachgewiesen sind, das Kohlengebirge schon vor der Ablagerung der letzteren von gleichgerichteten Spalten durchzogen gewesen sei, kann man wohl vermuthen, wegen Mangels einer genügenden Zahl von Bohrlöchern aber nicht beweisen. Es gilt dieses sowohl für die Haupttriasspalte, da wo sie von der Kohlenspalte in ihrem Verlauf abweicht, als für die Querspalten der Trias.

Auf einen Zusammenhang der Spalten deutet die gleiche oder nahezu gleiche Streichrichtung der Querspalten der Trias und der wichtigsten Querspalten des Steinkohlengebirges.

Die kleine Spalte, welche bei Freimengen quer von der einen grossen Triasspalte zur anderen geht, sowie mannigfache locale Schichtenfaltungen nordwestlich Ober-Homburg und Freimengen können auf spätere Bewegungen an der älteren Querspalte des Steinkohlengebirges zurückgeführt werden.

Mit Bestimmtheit kann man aber wohl behaupten, dass die grösseren Spalten der Trias auch den Untergrund der letzteren, das Steinkohlengebirge, mit betroffen haben.

Die Voraussetzung zweier Verwerfungen, einer älteren Kohlen- und einer jüngeren Triasspalte, welche bis in das Kohlengebirge hinuntergreift, führt zur Annahme eines staffelförmigen Abbruchs des Kohlengebirges gegen Süden.

Der nördlich verlaufende Längssprung Homburg-Carlsbrunn würde auf einen Abbruch auch nach NW. deuten.

Werfen wir nach diesen Auseinandersetzungen zum Schluss einen kurzen Blick auf die Lagerungsverhältnisse des ganzen in dieser Notiz in Betracht gezogenen Gebietes.

Bald nach Ablagerung der Steinkohlenformation, jedenfalls vor der Bildung der Conglomerate des oberen Rothliegenden, ist dasselbe von Faltungen und Verwerfungen betroffen worden: die beiden Hauptsättel[1] des Saarbrücker Steinkohlengebirges, der Sattel «Spittel-Clarenthal-von der Heidt» und der Sattel «Dudweiler-Wellesweiler», sowie die grosse sich nach NW. an diese anschliessende Mulde sind in dieser Periode entstanden. Zur selben Zeit hat der grosse streichende Sprung Kochern-Frankenholz, mit seinen zahlreichen Quersprüngen, die Südostflügel der beiden Sättel zerrissen und in bedeutendem Grade verworfen.

Nach Ablagerung der Trias und des Jura hat in derselben Richtung eine abermalige Sattel- und Spaltenbildung stattgefunden. Die Axe dieses jüngeren Sattels wird durch eine von Lemud bei Remilly über Buschborn nach dem Schooksberg bei Püttlingen (Preussen) gezogene Linie dargestellt und verläuft fast parallel den älteren Sattelaxen ein wenig nordwestlich derselben. Dieser

1. Weiss. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen. Blatt Neunkirchen. 1876. p. 19. — Nasse l. c. p. 21.

Sattel des mesozoischen Gebirges ist breit und flach auf dem Muschelkalkrücken Kuhmen-Buschborn, verschmälert sich allmählich nach SW. hin bis zur französischen Nied und fällt hier ziemlich rasch unter den oberen Keuper und Lias ein, wo er nicht weiter zu verfolgen ist. Wie der Südostflügel dieses Sattels durch die beschriebene Längsspalte St. Avold-Rentrisch mit den zugehörigen Querspalten und in seinem südwestlichen Theil durch die bei Anserweiler, Silbernachen (Servigny), Rollingen und Füllingen beobachteten Verwerfungen gestört ist, so ist in gleicher Weise der Nordwestflügel durch einen grossen Sprung zerrissen, welcher von Mécleuves über Pange, Kurzel, Bolchen nach Teterchen verläuft.

Nach SO. schliesst sich an den Triassattel eine Mulde, welche durch VAN WERVEKE in der oben erwähnten Abhandlung als «Mulde von Saargemünd» bezeichnet worden ist. Entsprechend kurz könnte der Sattel «Sattel von Buschborn» genannt werden.

Ueber das Vorkommen von Foraminiferen in der Juraformation des Elsass.

Von

W. DEECKE in Strassburg i. E.

In meinem Aufsatze über die Foraminiferenfauna der Zone mit *Stephanoceras Humphriesianum* im Unter-Elsass (Abhandl. z. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. IV. Heft I.) kam ich zu dem Resultate, dass sich der mittlere braune Jura dieses Gebietes in Bezug auf seine Mikrofauna eher an die schwäbische Ausbildungsweise dieses Formationsgliedes als an die in Lothringen vertretene Entwicklungsform anschliesst. Dies Ergebniss hat zwar bei der grossen Verschiedenheit des elsässischen und des lothringischen Doggers kaum etwas Ueberraschendes, doch veranlasste es mich, auch die übrigen Abtheilungen des elsässischen Jura auf ihre Foraminiferen zu untersuchen.

Ein grosser Uebelstand ist dabei nur, dass die petrographische Beschaffenheit dieser Ablagerungen für die Erhaltung derartiger zarter Thierreste nicht sehr günstig ist. Im Dogger herrschen nämlich vor allem Sandsteine, Oolithe und feste Kalke vor, während sich die schlämmbaren Gesteine auf einige dünne eingeschaltete Zwischenlagen von Mergel und Thon beschränken. Solchen Zwischenmitteln in der Humphriesianuszone entstammt die oben genannte Fauna. Den damals bereits erwähnten Fundorten derselben — Heiligenstein, Morschweiler-Dauendorf, Mietesheim — kann ich als vierten die Umgebung von Minversheim beifügen, von wo ich durch

Herrn Haug eine an Mikroorganismen reiche Probe erhielt. Es fanden sich in derselben folgende Haupttypen wieder:

Trochamina incerta d'Orb.
— *tolypa* Dcke.
Haplophragmium coprolithiforme Schwag.
Lagena bullaeformis Schwag.
Cristellaria reticulata Schwag.
Cristellaria Sowerbyi Schwag.
Robulina acutiangulata Terq.
Marginulina flabelloides Terq.
Nodosaria Waageni Schwag.

Ueber den Humphriesianuskalken folgt das untere Vesullian, characterisirt durch *Cosmoceras Parkinsoni*, *C. Garanti* und zahllose *Ostrea acuminata*. Zwichen den Fragmenten der letzteren entdeckt man hie und da einige abgerollte Cristellarien vom Typus der *Cristellaria Sowerbyi* Schwag. und kleine Cornuspiren. Es ist damit der Beweis von dem Vorhandensein der Foraminiferen geliefert, die wohl ebenso wenig, wie in dieser Schicht, im darüber liegenden Hauptoolith fehlen werden, wenn es bis jetzt auch nicht gelungen ist, des festen Gesteines wegen, dieselben zu beobachten. Die oberste und letzte Jurabildung im Unter-Elsass, der Cornbrash mit *Zeilleria lagenalis*, steht nur in der Umgebung von Buchsweiler an. Speciell für diesen Zweck kam allein der Aufschluss im Buchsweiler Bergwerke in Betracht. Da dasselbe eingegangen ist und die betreffenden Schichten verschlagen worden sind, vor allem aber die geförderten und zu Halden aufgehäuften Massen einer raschen Zersetzung unterliegen, so bin ich auch in dieser Schicht zu keinem greifbaren Resultate gelangt. Dagegen waren in einem gleichaltrigen Mergel mit *Ostrea Knorri* Ziet., *Modiola imbricata* Sow., *Terebratula Fleischeri* Opp. und *T. globata* Sow., *Rhynchonella varians* Schl. aus der Umgebung von Belfort folgende Foraminiferen enthalten:

Cornuspira orbicula Terq. u. Berth.
Lagena aff. *bullaeformis* Schwag.
Nodosaria Waageni Schwag.
— *prima* Terq.
Cristellaria Sowerbyi Schwag.
— *limata* Schwag.
— cf. *pauperata* Park. u. Jon.
Robulina princeps Rss.

sowie als gemeinste Form eine *Spirolina*, die ich *Spirolina bathonica* nenne. Hervorzuheben ist, dass bis vor kurzem diese Gattung der Milioliden nur aus der oberen Kreide und dem Tertiär bekannt war. Die im Dogger von Coisevaux bei Belfort entdeckte Art stellt somit die älteste bekannt gewordene Species des Genus

vor. An dieselbe schliesst sich dann, was hier beiläufig bemerkt werden mag, eine zweite jurassische Art, *Spirolina astartina* m.[1], aus dem Astartien von Pont-de-Raide im mittleren Doubsthale an. Da sich die Cornbrash-Ablagerungen vom französisch gebliebenen Theile des ehemaligen Département du Haut-Rhin bis auf das deutsche Gebiet bei Aue herübererstrecken und die Foraminiferen derselben ebenfalls dort gefunden werden können, so wollte ich dieselben nicht mit Stillschweigen übergehen.

Ungleich günstiger als im mittleren und oberen Dogger stellen sich für die Auffindung von Foraminiferen scheinbar die Verhältnisse im Lias und in der anschliessenden Opalinuszone. Der Lias, speciell die mittlere und obere Abtheilung desselben, ist reich an weichen Gesteinen. Wir haben die Blätter- und Eisenthonknollenmergel der Margaritatuszone, die Mergel mit *Lytoceras jurense* und endlich die Thone mit *Lytoceras torulosum* und *Harpoceras opalinum*. Leider ist dieser ganze Complex schlämmbaren Materials reich an Brauneisenkörnern und Gyps, deren Auftreten in grösserer Menge gewöhnlich die Foraminiferen ausschliesst.

Von diesem Gypsgehalt mag die Armuth des Gundershofener Opalinusthones an mikroskopischen Organismen herrühren. Wenigstens erwies sich die Mehrzahl der Proben, welche in verschiedenen Höhen des bekannten Profiles in der Klamm entnommen waren, arm an Foraminiferen, aber reich an Gypsnadeln. Nur in den oberen Lagen, wo die Kalkthonknollen spärlicher auftreten, beobachtete ich:

Nodosaria prima d'Orb.	*Robulina acutiangulata* Terq.
Frondicularia sp. cf. *lingulaeformis* Terq.	*Cristellaria Sowerbyi* Schwag.
Robulina vulgaris Schwag.	— sp. aff. *lituoides* Born.

In den Zonen mit *Lyt. torulosum* und *jurense* sind im Elsass Foraminiferen selten und meist in abgerolltem Zustande vorhanden. Dagegen ergab eine bei St. Ursanne im Berner Jura gesammelte Probe der Torulosusthone folgende Fauna:

Robulina acutiangulata Terq.	*Polymorphina bilocularis* Terq.
Cristellaria Sowerbyi Schwag.	*Nodosaria* sp.
— *limata* Schwag.	Zerbrochene Dentalinen.

1. Die Beschreibung erfolgt in der Zeitschrift der Société d'émulation de Montbéliard.

Dieselbe schliesst sich durch die beiden ersten Arten direkt an die vorhergehende Liste und die übrigen Doggerfaunen an.

Unter den zahlreichen Schlämmrückständen von Mergeln und Thonen des mittleren Lias entdeckte ich in einer von Herrn ANDREAE mir übergebenen Probe der marnes feuilletées von Kindweiler einige Cristellarien und Marginulinen, ferner in einem Mergelstück der marnes à ovoïdes von Eberbach die beiden Arten:

Haplophragmium vetustum TERQ. u. BERTH.
Cornuspira orbicula TERQ.

Dieselben treten ebenfalls zusammen in dem gleichaltrigen Niveau von Essey-lès-Nancy[1] auf. Sie bereiten auf die grosse Uebereinstimmung vor, die zwischen den unterliasischen Foraminiferen im Elsass und in Lothringen herrscht.

Der mittlere Theil des elsässischen Lias α besteht aus einem ziemlich mächtigen Complexe von wohl geschichteten blaugrauen Kalkbänken, zwischen denen zahlreiche, schmale Mergel- und Lettenschichten eingeschoben sind. Dies System umfasst die Zonen mit *Schlotheimia angulata* und mit *Arietites Bucklandi*, zwei Niveaus, welche sich in der Regel an der Farbe und der petrographischen Beschaffenheit des Gesteines unterscheiden lassen, indem ersteres sich aus dunkleren, bituminöseren Kalken und dickeren lettigen Zwischenlagen zusammensetzt als letzteres. Dieser Theil des unteren Lias ist prächtig erschlossen auf dem Hügelrücken, der links von der Hochfelden-Schaffhausener Strasse sich erhebt, da dort der im Grunde anstehende Kalk gebrochen und gebrannt wird. Aus diesen Steinbrüchen, sowie aus den in demselben Horizont gelegenen Gruben von Dettweiler, Zutzendorf und St. Nabor bei Ottrott stammen folgende Foraminiferen, die durch Schlämmen aus den weichen Zwischenlagen isolirt wurden:

Dentalina Terquemi D'ORB.	*Dentalina vetustissima* TERQ.
— *obscura* TERQ.	— *tecta* TERQ.
— cf. *jurensis* TERQ.	*Webbina Flouesti* TERQ.
— *glandulosa* TERQ.	— *Breoni* TERQ.
— cf. *fontinensis* TERQ.	— *crassa* TERQ.

1. TERQUEM et BERTHELIN, Étude microsc. d. marnes d. Lias moyen d'Essey-lès-Nancy. Mém. d. l. Soc. géol. d. France. 2e sér. t. X 1875. Pl. IV fig. 16 *a—d.* pag. 53. Taf. 1 fig. 12 *a—c.* pag. 17.

Vaginulina Dunkeri Park. u. Jon.
Nodosaria prima d'Orb.
— *Simoniana* Terq.
— cf. *claviformis* Terq.
Spirillina sp.
Cristellaria cf. *cassis* Park. u. Jon.
— aff. *Terquemi* d'Orb.
— *speciosa* Terq.
— aff. *inaequilateralis* Terq.
— *varians* Born.
— *semiinvoluta* Terq. pars.
Marginulina lumbricalis Terq.
— *inaequistriata* Terq.
— *variabilis* Terq.
— *flabelloides* Terq.
Marginulina cf. *Roemeri* Tate u. Blake.
— *depressa* Tate u. Blake.
Frondicularia impressa Terq.
— *pulchra* Terq.
— cf. *bicostata* Terq.
— *hexagona* Terq.
— *multicostata* Terq.
— aff. *striatula* Park u. Jon.
— *striatula* var. *alticosta* m.
— *pupa* Terq. u. Berth.
— *nodosaria* Tate u. Blake.
Flabellina ambigua Terq.
Robulina acutiangulata Terq.
Rotalina sp.

Gleich beim Ueberblicken voranstehender Liste fällt die grosse Zahl lothringischer, von Terquem beschriebener Arten ins Auge. Dieselbe beweist klar und deutlich, dass, ebenso wie in ihrer sonstigen Entwicklungsform, die unteren Liasschichten im Elsass und in Lothringen auch in ihrer Mikrofauna übereinstimmen. Wie zu erwarten, treten sie damit in Gegensatz zu der Humphriesianuszone, von deren 54 beschriebenen Arten wir nur 4 in Lothringen wieder getroffen haben. Die englischen Arten der vorhergehenden Aufzählung deuten ferner an, dass diese Uebereinstimmung der Faunen nicht blos auf das südwestliche Deutschland beschränkt ist. Schon früher ist gelegentlich der grossen Aehnlichkeit der unterliasischen lothringischen Foraminiferen mit den südenglischen Vorkommen im gleichen Niveau Erwähnung gethan worden. Tate und Blake haben vor einigen Jahren in ihrer Monographie des Yorkshire-Lias einen Theil der Terquem'schen Arten sogar bis in den Norden Englands nachgewiesen, wie umgekehrt die von mir gegebene Liste das Auftreten englischer Formen bei uns darthut. Nehmen wir ferner die von Gümbel (Württemb. Jahreshefte, 1862 pag. 212) publicirten Funde von Foraminiferen an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias bei Amberg in Franken hinzu:

Nodosaria Simoniana d'Orb.
— *nitida* Terq.
Dentalina Terquemi d'Orb.
— *matutina* d'Orb.
Robulina metensis Terq.
Frondicularia nitida Terq.
Frondicularia aff. *Terquemi* d'Orb.
Marginulina fabacea Terq.

Cristellaria matutina TERQ. — *Cristellaria Terquemi* D'ORB.
— *prima* D'ORB. — *incisa* TERQ.

welche dieselbe Uebereinstimmung mit den lothringischen Arten zeigen, so erhalten wir für die gemeinsame unterliasische Foraminiferenfauna eine Verbreitung, die England, Lothringen, Elsass und Franken umfasst. Vielleicht darf man auch die Göttinger Liasforaminiferen, die BORNEMANN 1854 behandelte (Ueber die Liasformation in der Umgegend von Göttingen), mit in diesen Kreis der Betrachtung ziehen, da der Typus der Gruppen und Gattungen, wenn auch nicht die Arten, derselbe ist. Uebrigens haben TATE und BLAKE einzelne Göttinger Species in England angetroffen, was die Zugehörigkeit des Göttinger Lias zu dem eben beschriebenen Verbreitungsbezirke vermuthen lässt.

An Stelle dieser gemeinsamen Fauna des unteren Lias traten wahrscheinlich im Dogger in den einzelnen Gebieten Specialfaunen, die von einander bedeutend differirten, so z. B. in Lothringen und im Elsass. In ersterem Lande ist jedoch der allgemeine Character der Foraminiferengruppen in beiden Juraabtheilungen derselbe geblieben, wie dies ein Vergleich der zahlreichen von TERQUEM in seinen beiden Werken gegebenen Abbildungen darthut (Rech. s. l. Foraminif. du Lias und Rech. s. l. For. du Système oolithique.). Anders im Elsass und in Schwaben, wo wir im mittleren Dogger eine abweichend gestaltete und zusammengesetzte Mikrofauna antreffen. Leider ist es bis jetzt nicht möglich gewesen, den Uebergang der einen in die andere zu beobachten, im Elsass wegen Armuth der betreffenden mittleren und oberen Liasschichten an diesen Organismen, in Schwaben wegen Mangel an einschlägigen Arbeiten oder Studien. Erst im unteren Malm scheint wieder eine Foraminiferenfauna von grösserer horizontaler und verticaler Verbreitung aufzutreten. Wenigstens weisen darauf die Untersuchungen von SCHWAGER, GÜMBEL, HÄUSSLER an den Thonen mit *Peltoceras transversarium, Aulacothyris impressa* und den Streitberger Schwammlagern hin. Auch im südlichsten Theile des Elsass, in der Pfirt, besitzen wir an der Basis des Malm einen nicht unbedeutenden Thoncomplex, die für das Juragebirge so wichtige Schicht mit *Oppelia Renggeri* und *Aulacothyris Bernardiana*. Zwar nicht aus der Pfirt

selbst, aber aus den benachbarten Gebieten des schweizerischen und französischen Jura stammen die von mir untersuchten Thonmassen dieses Horizontes. Bei der absolut identischen petrographischen und palaeontologischen Entwicklung dieser Schichten in der Pfirt und in den anstossenden Ketten des Juragebirges müssen die nachstehenden Formen auch am Massive des Blochmont und zwischen Pfirt und Lixdorf in den entsprechenden Thonen aufgefunden werden können. Nach meinen Beobachtungen schliessen diese Thone ein:

Trochamina incerta d'Orb.
Rheophax polyeides Dcke.
Placopsilina rotaliformis Dcke.
Haplophragmium coprolithiforme Schw.
— *vetustum* Terq. u. Berth.
Cornuspira orbicula Terq. u. Berth.
Spiroloculina panda Schwag.
var. *Renggeriana* Dcke.
— *longiscata* Terq. u. Berth.
— *Dubiensis* Dcke.
Triloculina Oxfordiana m.
Nodosaria Fontinensis Terq.
— *euglypha* Schwag.
— *prima* d'Orb.
— *nitidula* Gümb.
— *Waageni* Schwag.
Webbina rostrata Qu. sp.
Marginulina Roemeri Rss.
— *flabelloides* Terq.
— *Dumortieri* Terq. var. *Oxfordiana* m.
— *inaequistriata* Terq.
— *depressa* T. u. Bl.
— *Renggeriana* Dcke.
Robulina princeps Rss.
— *acutiangulata* Terq.
— *vulgaris* Schwag.
Textilaria cordiformis Schwag.
— *Oxfordiana* Dcke.
— *Mathayiensis* Dcke.
Polymorphina oolithica Terq.
Polymorphina aff. *amygdala* Terq.
Truncatulina pusilla Schwag. sp.
Lagena ovata Terq.
— *bullaeformis* Schwag.
Dentalina turgida Schwag.
— aff. *imbecilla* Schwag.
— *Gümbeli* Schwag.
— *Sarthacensis* Schwag.
— *conferva* Schwag.
— *funiculus* Schwag.
Lingulina dentaliniformis Terq.
Frondicularia aff. *lingulaeformis* Schw.
Glandulina immutabilis Schwag.
Cristellaria flabelliformis Dcke.
— *semiinvoluta* Terq.
— *primordialis* Terq.
— *intermedia* Rss.
— *limata* Schwag.
— *planiuscula* Rss.
— *cephalotes* Rss.
— *suprajurassica* Schwag.
— cf. *subcompressa* Schwag.
— *spongiphila* Gümb.
— *cornucopiae* Schwag.
— *Fraasi* Schwag.
— *Montis Calvi* Dcke.
— *gryphina* Dcke.
— *jurassica* Gümb.
— *centralis* Terq.
— *Sowerbyi* Schwag.

Diese sechzig Arten umfassende Fauna enthält einerseits eine grosse Zahl von schwäbischen, aargauischen und französischen Formen des unteren Malm, andererseits manche der elsässischen

und lothringischen Doggerspecies, stellt sich also als ein Gemenge aus den verschiedenen Entwicklungskreisen dar. Mit dem mittleren Dogger des Elsass theilt sie ferner den Mangel an Frondicularien und an Rotalideen, während sie sich in dem zahlreichen Auftreten von Spiroloculinen eng an die lothringischen Lias- und Doggerforaminiferen anschliesst. Es erhellt ferner, dass einzelne indifferente Typen, wie z. B. *Nodosaria prima* D'ORB., *Marginulina flabelloides* TERQ. und *Robulina acutiangulata* TERQ., vom Lias bis zum Malm durchgehen, sowie dass folgende Formen des elsässischen und schwäbischen Dogger eine bis zum unteren Malm, vielleicht sogar noch weiter reichende verticale Verbreitung besitzen:

Cristellaria Sowerbyi SCHWAG.
— *limata* SCHWAG.
Lagena bullaeformis SCHWAG.
Nodosaria Waageni SCHWAG.
Haplophragmium coprolithiforme SCHW.
Trochamina incerta D'ORB.
Robulina vulgaris SCHWAG.

So viel über meine Beobachtungen in Betreff der elsässischen Juraforaminiferen. Vielleicht entspricht das Ergebniss derselben nicht den mühsamen mikroskopischen Studien. Immerhin ist der Nachweis der zwischen elsässischen Lias- und Dogger-Foraminiferen herrschenden Verschiedenheit, während in Lothringen dieselben Typen durchgehen, ein interessantes Resultat. Spätere Untersuchungen, von denen wir eine Förderung unserer Kenntniss der elsässischen Juraforaminiferen hoffen dürfen, müssen sich vor allem auf die Schichten des mittleren und oberen Lias beziehen. Hoffentlich gelingt es, den Uebergang oder die Grenze der beiden von mir beschriebenen Faunen nachzuweisen.

Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass.

Von

E. HAUG in Strassburg i. E.

Die vorliegenden, sowie die soeben von mir im Bulletin de la Société géologique de France[1] veröffentlichten Mittheilungen über denselben Gegenstand wurden durch eine vor kurzem in letzterer Zeitschrift[2] von M. MIEG veröffentlichten Notiz veranlasst, in welcher derselbe bei der Beschreibung eines neuen Fundortes von Posidonien-Schiefern bei Minversheim (Unter-Elsass) einige Bemerkungen von allgemeinem Interesse über einzelne Schichten des Jura im Unter-Elsass veröffentlichte, mit deren Inhalte ich mich theilweise nicht einverstanden erklären konnte.

Einige speciell auf das von MIEG beschriebene Profil bezügliche Sätze konnten an dieser Stelle weggelassen werden.

Die Jurabildungen des nördlichen Elsass haben nur eine geringe Zahl Publicationen veranlasst. Der Geologe, welcher am besten mit denselben vertraut war, der verstorbene F. ENGELHARDT, Director der Eisenwerke in Niederbronn, hat seine Beobachtungen niemals veröffentlicht. Seine reichen Sammlungen sind aber jetzt der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen einverleibt, wo ich im Auftrage der Commission für die geologische

1. Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace. Bull. Soc. géol. 3. Ser. XIV. p. 47.

2. Note sur un gisement des couches à Posidonomya Bronni à Minversheim (Basse-Alsace). Bull. Soc. géol. 3. Ser. XIII. p. 217.

Landes-Untersuchung im Sommer 1883 dieselben zusammen mit den in der Sammlung ausserdem vorhandenen Versteinerungen des Jura durchbestimmte. Ich bin daher im Stande, zu den bereits bekannten Daten über den Jura des nördlichen Elsass einige Nachträge zu liefern.

Mit Ausnahme einiger Seiten über den Jura in der Daubrée'schen Départements-Beschreibung[1], welche übrigens zum Theil von Engelhardt herrühren, sind nur die Beiträge zur Kenntniss der Jura-Formation im Unter-Elsass[2] von R. Lepsius, die Steinmann'sche Notiz «Zur Kenntniss des Vesullians im südwestlichen Deutschland» und der obengenannte Aufsatz von Mieg[3] zu erwähnen.

Rhät.

Ueberall wo die untersten Schichten des Lias zu Tage treten, lassen sich an ihrer Basis die rhätischen Sandsteine beobachten. Daubrée[4], Lepsius[5], Benecke[6] haben ihren petrographischen Charakter sehr eingehend geschildert und führen einige Fossilien aus denselben an. Die charakteristische *Avicula contorta* Portl. ist keineswegs häufig.

Oefter genannt ist das Vorkommen des Rhät am Galgenbuckel zwischen Oberbronn und Zinsweiler. Im Jahre 1879 wurde von den Herren G. Steinmann und L. van Werveke im Auftrage der Commission für die geologische Landes-Untersuchung in einem frischen Strasseneinschnitt folgendes Profil aufgenommen:

	Meter.
Rother Thon, aufgeschlossen etwa	5,00
Blauer fetter Thon.	0,25
Schwarze schiefrige Thone mit einzelnen dünnen Sandsteinlagen.	2,10

1. Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin. Strasbourg, 1852. p. 140.
2. Leipzig, bei Engelmann, 1875.
3. Neues Jahrbuch, 1880, II. 251.
4. Description géologique du Bas-Rhin, p. 140.
5. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation, p. 16.
6. Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Abh. zur geol. Spec.-Karte v. Elsass-Lothr. I. p. 654.

	Meter.
Sandstein, plattig	0,15
Schwarze, schiefrige Thone	1,40
Sanstein, plattig	0,55
Violette Mergel	0,30
Bunte Mergel mit Steinmergelknollen, nach unten vorzugsweise grün	2,00
Sandsteinbank	0,40
Gelbe und violette sandige Mergel	0,60
Sandsteinbank	0,28
Bunte Mergel, nach oben mit Steinmergelknollen	1,40
Mergliger Sandstein	0,03
Blaue sandige Mergel	0,40
Bonebed	0,03—0,04
Steinmergel	0,32
Bunte Mergel	0,90
Sandige Mergel mit Bonebedzwischenlagen	0,20
Bonebed, auskeilend	0,06
Kalkiger Sandstein	0,05
Steinmergel mit Bonebedfetzen	0,35
Graublaue Mergel	0,50
Kalkiger Sandstein	0,12
Zusammen	17,39

Das im Bulletin de la Soc. géol. de France von mir angegebene Profil derselben Stelle, welches wohl nur scheinbar in Folge anderer Ausscheidungen oder Zusammenfassungen einzelner Schichten abweicht, rührt von einer etwas später vorgenommenen Untersuchung desselben Strasseneinschnittes durch die Herren Kilian und Deecke her[1].

Die unteren Bänke des Lias liessen sich im Strasseneinschnitt nicht mehr beobachten; sie treten erst etwas weiter nach NW. auf, wo die oberen Bänke des Arcuaten-Kalkes durch eine Verwerfung in gleiche Höhe wie der Rhät zu liegen kommen.

Die Entwicklung der rhätischen Schichten am Galgenbuckel

1. Bull. Soc. géol. 3. Ser. Bd. XIV. p. 49.

lässt auf Ablagerung in relativ ruhigen Gewässern schliessen, während an anderen Localitäten, so bei Eberbach, wie die gröberen Sandsteine und die Conglomerate beweisen, der Absatz in sehr bewegten Gewässern stattgefunden haben muss. 200 Meter östlich des Strasseneinschnittes am Galgenbuckel, am Waldrande, sind bereits an Stelle der abwechselnden Thone, Sandsteine und Steinmergel einförmige Sandsteine mit schlecht erhaltenen Zweischalern getreten. Bei Ingweiler kommen diese Zweischaler in Kalkknollen vor.

Unterer Lias.

Der untere Lias beginnt, wie in Schwaben, in Lothringen und im Rhône-Becken, mit den blauen Arcuaten-Kalken. Wie anderswo, lassen sich auch hier die drei Zonen des *Psiloceras planorbis*, des *Aegoceras angulatum* und des *Arietites Bucklandi* unterscheiden.

Die untere Zone ist nur an wenigen Stellen paläontologisch nachgewiesen, so bei Reichshofen, wo die unteren Kalkbänke durch das Vorkommen von *Psiloceras planorbis* Sow. und *P. torus* d'Orb. charakterisirt sind. Die zugleich vorkommenden Gryphäen tragen noch einen embryonalen Charakter.

In der Zone des *Aeg. angulatum* wechsellagern sehr fossilreiche Kalke mit Oelschiefer-Bänken, wie sie in Schwaben in höherem Niveau vorkommen, und mit Thonen, in denen Deecke eine reiche Foraminiferen-Fauna nachwies[1]. Die Sandsteine, welche Lepsius als diesem Horizonte angehörig, z. B. bei Eberbach, erwähnt, sind rhätisch. Auch dort werden die Schichten mit *Aeg. angulatum* durch Kalke, welche sehr fossilreich sind, gebildet. Hier und an der Mattenkuppe bei Gumbrechtshofen fand ich besonders *Cidaris psilonoti* Qu., *Pentacrinus tuberculatus* Mill., *P. angulati* Qu., *Rhynchonella gryphitica* Qu., *Pleurotomaria rotellaeformis* Dunk. Die Ammoniten sind seltener; ich erwähne *Aegoceras* [*Schlotheimia*] *angulatum* Schloth., id. var. *hircina* Qu., *Psiloceras laqueus* Qu. Die oberste Bank der Zone enthält bei Reichshofen *Arietites*

1. Diese Mittheilungen S. 19.

liasicus d'Orb. (*Amm. brevidorsalis alsaticus* Quenst. Amm. Schwabens I. p. 59).

In den schwarzen Oelschiefern liegen die Fossilien verdrückt mit weisser Schale (*Pseudomonotis papyracea* Murch., *Inoceramus Weissmanni* Opp., *Schlotheimia angulata* Schloth.; letztere Art kommt bei Zutzendorf mit *Taeniophycus liasicus* Schimp. vor).

Die obere Zone der Arcuaten-Kalke wird durch die ächten Arieten charakterisirt (*Arietites Bucklandi* Sow., *A. bisulcatus* Brug., *A. Brooki* Sow., etc.), doch scheint das Vorkommen derselben auf einzelne Bänke beschränkt zu sein. Häufiger sind *Nautilus striatus* Sow., *Lima gigantea* Desh., *L. Herrmanni* Knorr, *L. pectinoides* Sow., mehrere *Pecten*-Arten, *Mytilus Neumayri* Tietze, verschiedene Myarier, von *Gryphaea arcuata* nicht zu sprechen. *Avicula Sinemuriensis* d'Orb. scheint, wenigstens an der Mattenkuppe, eine besondere, weichere Bank zu kennzeichnen. Die obersten Lagen enthalten *Belemnites* [*Pachyteuthys*] *acutus* Mill. in Menge.

Interessant für die Gliederung des unteren Theils des unteren Lias ist folgendes Profil, welches Herr Dr. Weigand während des Baues der Eisenbahnstrecke Steinburg—Buchsweiler im Einschnitt dicht beim Buchsweiler Bahnhof aufnahm und in welchem in Folge einer Verwerfung der obere Lias (Zone des *Lyt. jurense*) und die Arcuaten-Kalke sich berühren:

	Meter.
Unterer Dogger und oberer Lias.	
Helle massige Thone mit *Belemnites rhenanus, Dentalium sp., Turbo subduplicatus, Cerithium armatum, Astarte Voltzii, Trigonia pulchella, Pecten undenarius*	12,00
Nasse Thone, reich an Belemniten.	1,20
Geschichtete dunkle Thone mit Ammoniten, Belemniten, *Inoceramus, Ostrea*	12,00
Verwerfung.	
Unterer Lias.	
Wechselnde Kalk- und Lehmbänke mit *Gryphaea arcuata*	10,00
Sandiger Kalk mit *Arietites miserabilis* und Brachiopoden	0,20

	Meter.
Blaue Thone mit *Gryphaea arcuata, Pholadomya, Lima antiquata, Avicula inaequivalvis, Belemnites acutus*	2,00
Wechselnde Kalk- und Lehmbänke mit *Gryphaea arcuata*, zum Theil mit *Pentacrinus, Avicula, Lima gigantea*	16,00
Fleckenmergel mit Fucoiden und plattgedrückten Ammoniten	3,70
Sandige Kalkbank mit Fischresten	0,20
Hellgraue Kalke und Lehme mit *Rhynchonella, Lima gigantea* (grosses Exemplar), Muschelbreccien	4,00
Bank mit Riesenangulaten, aufgewachsenen Austern	0,20
Sehr zersetzter Kalk mit *Aegoceras, Cidaris, Pentacrinus, Terebratula, Lima*, etc.	3,00
Keuper.	
Rothe Thone, versteinerungsleer	7,00
Bunte Mergel mit einer 0,10 Meter mächtigen Sandsteinbank mit Fischzähnen 3 Meter unter den rothen Thonen	7,00
Bunte Mergel mit Steinmergelbänken.	

Der obere Theil des unteren Lias ist ausserordentlich fossilarm. Er beginnt am Galgenbuckel mit schwarzen Kalkknollen mit *Pentacrinus tuberculatus*. Darüber folgen 8 bis 10 Meter blätterige, fettig anzufühlende Mergel mit Kalk- oder Eisensteinseptarien. Auf der Strasse zwischen Eberbach und Morsbronn bei Wörth, wo die besagten Thone gut aufgeschlossen sind, fand ich nach häufigerem Besuche nur einige Belemnitenfragmente und eine eigenthümlich gestaltete *Gryphaea*. Aus diesem Niveau stammen wohl auch die schönen Exemplare von *Hippopodium ponderosum* Sow. aus den Geschieben des Diluviums von Mülhausen (Unter-Elsass), welche in einigen Sammlungen zu sehen sind. Diese Muschel wurde niemals anstehend im Elsass gefunden; nach dem Erhaltungszustande und nach dem Vorkommen in der Umgegend von Nancy darf man schliessen, dass sie aus den «β-Thonen» stammt. Daubrée

(loc. cit. p. 143) erwähnt, dass beim Baue des Rhein-Marnekanals bei Wilwisheim Thone aufgeschlossen wurden, welche dieselben Fossilien enthielten wie die schwäbischen Turneri-Thone. In der städtischen Sammlung in Strassburg befindet sich von dieser Localität ein verkiestes Exemplar von *Aegoceras biferum* Qu. Es gelang mir sonst nicht, Spuren dieses Horizontes im nördlichen Elsass aufzufinden.

Den Schluss des unteren Lias bildet eine graue Kalkbank, welche zahlreiche Exemplare von *Gryphaea obliqua* Goldf. führt. Bei Zinsweiler, wo die Strasse nach Ingweiler in die unteren Schichten des mittleren Lias einschneidet und wo diese Bank noch aufgeschlossen ist, fand ich vor mehreren Jahren einen schlecht erhaltenen *Arietites* [*Echioceras*] *raricostatus* Ziet.

Wenn wir annehmen, dass die fossilarmen Thone der Zone des *Amaltheus oxynotus* angehören, so haben wir Andeutungen für das Vorkommen sämmtlicher Zonen des unteren Lias.

Mittlerer Lias.

Der mittlere Lias beginnt mit 3 bis 4 Meter mächtigen grauen, ziemlich fossilreichen Mergeln, welche Lepsius unter der von Schwaben übernommenen Bezeichnung Numismalis-Mergel beschreibt und von Bossendorf bei Hochfelden erwähnt.

Ich traf diese Mergel bei Zinsweiler, bei Eberbach und in einem Bachrisse im Walde hinter dem Reichshofener Werk. Es war mir nicht möglich, die beiden Oppel'schen Zonen des *Amm. Jamesoni* und des *Amm. ibex* zu unterscheiden, wie denn überhaupt der Lias im Elsass viel ärmlicher entwickelt ist wie in Schwaben. Vor Allem gehören die Ammoniten zu den Seltenheiten und wiegen die Brachiopoden bei Weitem vor. Es fanden sich u. A. folgende Fossilien:

Hastites clavatus Schloth.
Ægoceras Taylori Sow.
— cf. *armatum* Sow.
Trochus imbricatus Qu.
Plicatula spinosa Sow.
Spiriferina Walcotti Sow.
— *rostrata* Schl.
Spiriferina verrucosa Buch.
Rhynchonella rimosa Buch.
— *furcillata* Theod.
— *calcicosta* Qu.
— *rostellata* Qu.
Zeilleria numismalis Lam.

Die Basaltiformen-Bank, welche LEPSIUS bei Eberbach entdeckte und die ich ebenfalls bei Zinsweiler auffand, trennt die Numismalis-Mergel von den Davoei-Kalken. Die grauen compacten Kalke der Zone des *Dactylioceras Davoei* haben bei Eberbach, Reichshofen, Zinsweiler folgende Fauna geliefert:

Belemnites elongatus MILL. (kommt zu Hunderten in einer besonderen Bank vor).	*Aegoceras capricornu* SCHLOTH.
— *umbilicatus* BLAINV.	*Dactylioceras Davoei* SOW.
— *ventroplanus* VOLTZ.	*Liparoceras striatum* REIN.
Lytoceras fimbriatum SOW.	*Hinnites tumidus* ZIET.
	Lima gigantea DESH.
	Cotyloderma lineati QU.

Die Zone des *Amaltheus margaritatus* lässt sich in zwei Abtheilungen zerlegen, deren Beziehungen zu einander noch nicht genügend festgestellt sind; es sind dies die bei Eberbach, Reichshofen-Werk, Zinsweiler, Offweiler, Kirrweiler stark entwickelten fossilarmen Mergel mit Thoneisensteinknollen (marnes à ovoïdes ferrugineux) und die glimmerreichen blaugrauen Blättermergel (marnes feuilletées). In den «marnes à ovoïdes» fanden sich ausser *Amaltheus margaritatus* MONTF. und den von LEPSIUS citirten Belemniten nur *Pecten aequivalvis* SOW., *Pleuromya arenacea* SEEB., *Leda Galathea* D'ORB. in Thoneisenstein verwandelt. Die «marnes feuilletées» enthalten in den nördlichsten Vorkommen, so bei Wörth, keine Septarien. Am Contact des Basaltes von Reichshofen sind sie stark gefrittet und haben eine schwarze Färbung angenommen; aber gerade dort habe ich zahlreiche, schwer bestimmbare kleine Fossilien gefunden, u. a. *Am. margaritatus* MONTF., *Pecten calvus* GOLDF., *Arca sp.*, *Leda acuminata* GOLDF., etc. Bei Minversheim enthalten nach MIEG diese Schichten Septarien und Eisensteinknollen, sowie Steinkerne von *Astarte* und *Leda*. Derselbe Autor erwähnt daraus Reste von *Pseudodiadema minimum* (BACHM.) COTT.

In der Umgegend von Buchsweiler führen die obersten Mergel der Zone des *Am. margaritatus* dunkelgraue Kalkknollen mit Schalenexemplaren von *Avicula sinemuriensis* D'ORB., *Rhynchonella scalpellum* QU. und Stielgliedern von *Mespilocrinus amalthei* QU.

An der Basis der Zone des Amaltheus spinatus liegen meist fossilarme Mergel, doch fanden sich in denselben bei der

Bohrung eines Brunnens für das an der Strasse von Gumbrechtshofen nach Uhrweiler gelegene Forsthaus: *Pinna folium* Young u. Bd., *Pecten calvus* Goldf., *Gryphaea amalthei* Qu. Die grauen Costaten-Kalke haben beim nahe gelegenen Silzbrunnen, ferner bei Merzweiler, Eberbach, Reichshofen-Werk, Kirrweiler, etc. eine reiche Fauna geliefert; ich bestimmte daraus folgende Formen:

Mespilocrinus amalthei Qu.
Rhynchonella delmensis Haas.
— *Rosenbuschi* Haas.
— *acuta* Sow.
Terebratula punctata Sow.
Zeilleria cornuta Sow.
— *subnumismalis* Dav.
— *indentata* Sow.
Spiriferina rostrata Schloth.
Arca Münsteri Goldf.
Nucula inflexa Qu.
— *Palmae* Sow.
Leda complanata Goldf.
— *subovalis* Goldf.
Pseudomonotis Sinemuriensis d'Orb.
Avicula cygnipes Phill.
Inoceramus substriatus Mnst.
Pecten aequivalvis Sow.
— *priscus* Schloth.
— *Philenor* d'Orb. (= *glaber* Opp.)
— *liasinus* Nyst. [*Entolium*].
Hinnites tumidus Ziet.
Lima [*Radula*] *Herrmanni* Ziet.
— [*Plagiostoma*] *punctata* Sow.
Plicatula spinosa Sow.
Ostrea sp.
Gryphaea cymbium Lam.
Astarte amalthei Qu.
Cardinia sp.
Unicardium globosum Moore
Protocardia truncata Sow.
Cypricardia cucculata d Orb.
Venus pumila Mnst.
Homomya ventricosa. Ag.
Pholadomya ambigua Sow.
— *Idea* d'Orb.
Arcomya oblonga Ag.
Pleuromya unioides Roem.
— *aequistriata* Ag.
— cf. *opisthoxesta* Tietze sp.
Pleurotomaria sp. sehr grosses Exemplar.
Amaltheus spinatus Brug.
— var. a. Koechl.-Schlb.[1]
— var. b. Koechl.-Schlb.
var. c. Koechl.-Schlb.
— *margaritatus* Montf. (die meisten von Quenst. unterschiedenen Varietäten, u. a. *Am. margaritatus gigas* = *Engelhardti* d'Orb.).
Belemnites paxillosus Schloth.
— *elongatus* Mill.
— *breviformis* Voltz.
— *acuarius* Schloth.

Die oberste Bank der Zone ist reich an Saurierresten, besonders bei Merzweiler; *Amaltheus margaritatus gigas* kommt noch in diesem Niveau vor. Bei Uhrweiler fand ich unmittelbar unter den Schiefern des oberen Lias *Cymbites centriglobus* Opp. und eine Schicht mit Gastropoden-Brut. Ein Kalkstück aus der Engelhardt'schen Sammlung, welches jedenfalls diesen oberen Lagen entstammt, enthält bereits drei Harpoceraten, welche sonst

1. V. Bull. Soc. géol. 2e Sér. Vol. XII. p. 118. tab. II, III.

erst im oberen Lias auftreten: *Harp. discoides* ZIET., *H.* cf. *exaratum* YOUNG. u. BD., *H.* (?) *elegans* SOW.

Oberer Lias.

LEPSIUS beschreibt die Posidonienschiefer eingehend von der Silzklamm und von Merzweiler, ich selbst traf diese Schichten ausserdem noch bei Eberbach und beim Reichshofener Basalt, wo sie als oberste der vorhandenen Juraablagerungen den mittleren Lias überlagern. Die Auffindung eines neuen Vorkommens der Posidonienschiefer bei Minversheim (Station Mommenheim) gab Herrn M. MIEG aus Mülhausen Veranlassung zu der eingangs erwähnten Arbeit. Die ganze Bildung soll 0,40 bis 0,80 Meter Mächtigkeit besitzen und beim ersten Anblick dem unteren Theil der Kalke mit *Amm. spinatus* eingelagert zu sein scheinen[1] («. . . . se rencontre vers la base des calcaires à Amm. spinatus, et semble à première vue être intercalée dans ces calcaires.»).

Sie zerfällt nach MIEG in folgende Bänke:

a. Zu oberst gelbliche oder graue kalkige Sandsteine mit plattgedrückten Fossilien: *Avicula* (*Monotis*) *substriata* ZIET., *Inoceramus dubius* SOW. (häufig), *Amm. lythensis* YOUNG.

b. Weinrothe, weissgefleckte schieferige bituminöse Sandsteine, nach oben blätterig, nach unten in Platten von 1 bis 6 Centimeter Dicke abgesondert. Diese Platten haben zahlreiche Fischreste geliefert: *Leptolepis* sp. in ganzen Exemplaren, Köpfe von *Belonostomus* (?), eines Ganoiden, etc.

c. Compacte, weinrothe, bläulich gefleckte Kalke, in Bänken abgesondert oder ellipsoidische Knollen in den Mergeln bildend. Die Fischreste werden seltener, dagegen werden aus den Knollen *Amm. fimbriatus* SOW., *A. Normannianus* D'ORB. und Gastropoden-Brut erwähnt.

Die unteren Schichten des MIEG'schen Profils entsprechen wohl den oberen Bänken der Zone des *Am. spinatus*, welche ich vom Silzbrunnen beschrieben habe.

---

1. Diese Angabe lässt sich mit Beobachtungen an anderen Punkten unseres Gebietes nicht in Einklang bringen.

Beim Eisenbahnbau wurde bei Merzweiler in den Posidonienschiefern ein grosser Fisch gefunden, der wahrscheinlich als *Tetragonolepis cinctus* Qu. zu bestimmen ist.

Die Zone des *Lytoceras jurense* ist im ganzen nördlichen Elsass sehr einförmig als fossilreiche Mergel mit Kalkknollen entwickelt. Die classische Localität der Silzklamm bei Uhrweiler hat die zahlreichen Ammoniten geliefert, welche jetzt eine Zierde der geologischen Landessammlung bilden. Mein Bruder sammelte früher viel in diesen Schichten bei Schillersdorf und an der Strasse zwischen Buchsweiler und Niedersulzbach. Lepsius erwähnt die Zone von Kirrweiler und von Schalkendorf.

Die Fossilien kommen entweder zerstreut in den Mergeln oder in den Kalkknollen eingebacken vor. Ich gebe nachstehend ein ziemlich vollständiges Verzeichniss der Vorkommnisse dieser Zone:

Belemnites [*Pachyteuthis*] *brevis* Bl.
— [*Megateuthis*] *tripartitus* Schloth.
— — *pyramidalis* Mnst.
— — *incurvatus* Ziet.
— — *longissimus* Mill.
— [*Dactylioteuthis*] *digitalis* Faure-Biguet, 1810 = *irregularis* Schloth., 1813.
— [*Cylindroteuthis*] *unisulcatus* Bl.
— — *subdepressus* Voltz.
— — *longisulcatus* Voltz.
— — *acuarius* Schloth.
Nautilus jurensis Qu.
Lytoceras jurense Ziet.
— *Germaini*, d'Orb.
— *Trautscholdi* Opp.
— *linulatum* Qu.
— n. sp.
Hammatoceras insigne Schübl.
Hammatoceras n. sp.
Hildoceras Saemanni Opp.
Lillia erbaensis Hau.
Harpoceras discoides Ziet.
— *subplanatum* Opp.
— *compactile* Simps.
— *Eseri* Opp.
— *fallaciosum* Bayle.
— *radians* Rein.
— *striatulum* Sow.
— *quadratum* Qu.
— *comptum* Rein.
— *pseudoradiosum* Brco.
Cerithium cf. *Chantrei* Dum.
Ostrea subauricularis d'Orb.
Lima [*Radula*] *Galathea* d'Orb.
Pecten textorius Qu.
Inoceramus cinctus Gold.
Leda rostralis (Lam.) d'Orb.
Nucula jurensis Qu.
Trigonia cf. *literata* Phil.
Unicardium Stygis Dum.
Protocardium substriatulum d'Orb.
Opis sp.
Ceromya caudata Dum.
Pholadomya reticulata Ag.
Serpula gordialis Schloth.

Serpula convoluta Goldf.
— *circinalis* Mnst.
Pentacrinus jurensis Qu.
— *subteroides* Qu.

Unterer Dogger.

An der Basis der Zone des *Harp. opalinum* treten die bekannten Thone mit *Thecocyathus mactra* und kleinen Gastropoden auf, welche sich in merkwürdiger Gleichförmigkeit am Vogesenrande von Villersexel und Belfort bis in die Umgegend von Niederbronn verfolgen lassen. In der Silzklamm und in der Umgegend von Buchsweiler haben sie folgende Fossilien geliefert:

Belemnites [*Megateuthis*] *conoideus* Opp.
Harpoceras mactra Dum.
— *striatulum* Sow.
— *costula* Rein.
— cf. *aalense* Ziet.
— *subradiosum* Brco.
Eunema capitanea Mnst.
* — *subangulata* Mnst.
* *Trochus subduplicatus* d'Orb.
* — *Palinurus* d'Orb.
* *Alaria subpunctata* Mnst.
* *Cerithium armatum* Goldf.
Dentalium elongatum Mnst.
Arca liasina Röm.
* *Leda rostralis* (Lam.) d'Orb.
— *Diana* d'Orb.
Nucula Hammeri Defr.
— *Hausmanni* Röm.
Pecten pumilus Lam.
Posidonomya opalina Qu.
* *Trigonia pulchella* Ag.
* *Astarte Voltzii* Hoen.
Goniomya Engelhardti Ag.
Discina Quenstedti Haas.
* *Thecocyathus mactra* Goldf.

Die mit * bezeichneten Arten sind die häufigeren.

Die Schichten der *Trigonia navis* hat Lepsius von der classischen Localität der Gundershofener Klamm eingehend beschrieben; ich beschränke mich daher darauf, eine etwas vollständigere Liste der vorkommenden Arten zu geben:

Pentacrinus scalaris Goldf.
Serpula sp. sp.
Discina Quenstedti Haas.
Rhynchonella jurensis Qu.
Ostrea [*Alectryonia*] sp.
— cf. *Erina* d'Orb.
— *calceola* Qu.
Gryphaea sp., Gruppe der *Gryph. cymbium*.
Anomia Kurri Opp.
Lima duplicata Sow.
Pecten [*Entolium*] *disciformis* Schüb.
Pecten [*Camptonectes*] cf. *platessiformis* White.
— [*Amussium*] *pumilus* Lam.
— *textorius torulosi* Qu.
— (? = *virguliferus* Phill.)
Pseudomonotis elegans Mnst. sp.
Posidonomya Suessi Opp.
Gervillia Hartmanni Goldf.
— *subtortuosa* Opp.
Inoceramus rostratus Goldf.
— *dubius* Sow.
Modolia gregaria Goldf.

Pinna opalina Qu.
Arca liasina Roem.
— *Lycetti* Opp.
Nucula Hammeri Defr.
Trigonia navis Lam.
— *pulchella* Ag.
— *tuberculata* Ag.
— n. sp.
— *similis* Ag.
Astarte opalina Qu.
Opis sp.
Lucina plana Ziet.
Lucinopsis trigonalis Qu.
Tancredia Engelhardti Opp.
— *donaciformis* Lyc.
Protocardia subtruncata d'Orb.
Pronoë trigonellaris (Schloth.) Ag.
Cytherea cornea Voltz.
Quenstedtia guidia (Schloth.) Morr. u. Lyc.
Pholadomya Voltzi Ag.
— *reticulata* Ag.
— *compta* Ag.
Goniomya Knorri Ag.
Homomya cf. *obtusa* Ag.
Gresslya abducta Phill., sp.
— *pinguis* Ag.
Pleuromya angusta Ag.
— *unioides* Ag.
Corbula obscura Sow.
Discohelix minutus Mnst.
Cerithium armatum Goldf.
Turritella opalina Qu.
Pleurotomaria opalina Qu.
Chemnitzia sp.
Belemnites digitalis Faure-Biguet.
Belemnites brevis Bl.
— *conulus* Roem.
— *subdepressus* Voltz.
— *rostriformis* Theod.
— *subaduncatus* Voltz.
— *rhenanus* Opp.
— *Quenstedti* Opp.
— *conoideus* Opp.
— n. sp.
Hastites subclavatus (Voltz.) Ch. May.
Belemnopsis [*Cylindroteuthis*] n. sp.
Lytoceras torulosum Schübl.
— *dilucidum* Opp.
Hammatoceras subinsigne Opp.
— *Alleoni* Dum.
Dumortiera Levesquei d'Orb.
— *subundulata* Brco.
— *Munieri* Haug.
— n. sp.
Harpoceras costula Rein.
— *costulatum* Ziet.
— n. sp. aff. *costula*.
— *aalense* Ziet.
— *fluitans* Dum.
— *pseudoradiosum* Brco.
— *mactra* Dum. mit *Aptychus*.
— *opalinum* Rein. mit *Aptychus*.
— *subcomptum* Brco.
— n. sp.
— [*Ludwigia*] *Murchisonae var. Haugi* Douv.
Nautilus lineatus Schloth.
Krebsscheeren.
Fischzähne.
Ichthyosaurus-Zähne.

Ausser der Gundershofener Klamm sind noch folgende Localitäten der Schichten der *Trigonia navis* nennenswerth: Mietesheim, zwischen Uhrweiler und Engweiler, zwischen Uhrweiler und der Silzklamm, Bastberg nach Griesbach, Bastberg nach Hattmatt, Minversheim.

Was die Zone des *Harp. Murchisonae* anbelangt, so muss ich ebenfalls auf die Lepsius'sche Arbeit verweisen, wo ein sehr detaillirtes Profil dieser Ablagerungen in der Gundershofener

Klamm gegeben wird. Ausserdem werden die Murchisonae-Sandsteine noch von Mietesheim, von wo sie sich bis Engweiler und bis Uttenhofen verfolgen lassen, und von Schalkendorf angegeben. In der Nähe von Buchsweiler sind sie mehrfach aufgeschlossen. Weiter südlich werden sie von MIEG bei Alt-Eckendorf und Ettendorf erwähnt; im Profil von Minversheim fasst er sie als Mittelregion der Zone der *Trigonia navis* auf.

Mittlerer Dogger.

Die Zone des *Hammatoceras Sowerbyi* wurde im Elsass zuerst von LEPSIUS ausgeschieden. Er stützte sich dabei auf ein Vorkommen bei Schalkendorf, wo er in einem grauen, mergeligen Kalke, welcher häufig eisenoolithisch wird, *Hammatoceras Sowerbyi* MILL., *Lima incisa* WAAG., *Pecten pumilus* LAM., *Leda* cf. *Deslongchampsi* OPP., *Rhynchonella* cf. *frontalis* DESL. auffand.

Bei Gundershofen fand ich, ein wenig nördlich von der Klamm über den Murchisonae-Sandsteinen, graue Kalke, welche mit einer unbestimmbaren *Ostrea* erfüllt sind und *Pecten* n. sp. und *Trigonia signata* AG. enthalten. Ich rechne dieselben zu der Zone des *H. Sowerbyi*. Die besten Aufschlüsse fand ich im vorigen Jahre im Walde zwischen Mietesheim und Gumbrechtshofen in zwei tief ins Diluvium einschneidenden Klammen. Dort sind es vorzugsweise graue oder blaue glimmerreiche Mergel mit Einlagerungen von Kalkknollen, Thoneisensteingeoden und Bänken von Lumachellen einer *Ostrea*, welche ich von der *Ostrea acuminata* SOW. nicht zu unterscheiden vermag. Auch fand ich in der westlichen Klamm eine Bank mit *Cancellophycus scoparius* (THIOLL.) SAP., welche bei Ettendorf ziemlich hoch in der Zone auftritt. In den Mergeln finden sich zahlreiche *Belemnites ellipticus* MILL., *B. Moeschi* MAY., *Gryphaea calceola* QU. Die Kalkblöcke haben *Montlivaultia* sp., *Inoceramus amygdaloides* GOLDF., *Harpoceras* [*Ludwigia*] *cornu* BUCKM., *L.* aff. *deltafalcatum* QU., *L.* aff. *corrugatum* SOW. geliefert. Letztere Art fand ich auch bei Heiligenstein.

Bei Minversheim liegen über den Sandsteinen mit *Harp. Murchisonae* sandige Mergel mit Thoneisensteingeoden. Es fanden

sich darin *Harpoceras cornu* Buckm., *Rhynchonella Crossi* Walk., *Montlivaultia* sp. Mieg fasst diese Schichten, welche zweifelsohne der Zone des *Hamm. Sowerbyi* angehören, in seinem Profil als die obere Region der Zone der *Trig. navis* auf.

Die Zone des *Stephanoceras Sauzei* ist im nördlichen Elsass durch blaue Kalke gebildet, welche die grösste Uebereinstimmung mit den gleichalterigen Schichten Schwabens und Lothringens zeigen, aber bei uns durch die locale Häufigkeit der *Lingula Beani* Phill. ausgezeichnet sind. Der ziemlich vollständigen Fossilliste, welche Lepsius aus diesen Schichten giebt, kann ich folgende Arten hinzufügen:

Stephanoceras Sauzei d'Orb.
— cf. *evolvescens* Waag.
Pholadomya fidicula Ag.
Goniomya proboscidea Ag.
Pleuromya Alduini Ag.
— *tenuistriata* Ag.
Pinna Buchii Koch u. Dunk.
Mytilus Sowerbyanus d'Orb.
Perna isognomonoides (Stahl.) Opp.
Terebratula globulus Waag.
— *intermedia* Sow.
Rhynchonella Crossi Walk.
Thecosmilia gregaria M'Coy.
Isastraea bernardina d'Orb.

Die blauen Kalke sind im nördlichen Elsass sehr verbreitet; sie stehen z. B. zwischen Griesbach und Gundershofen, bei Mietesheim, Walck, Schalkendorf, Imbsheim, Ettendorf, Morschweiler an.

In beiden letzteren Localitäten hatte ich Gelegenheit, den Uebergang zu der zunächst jüngeren Zone zu beobachten, welche dort die obersten Bänke der Brüche bildet.

Die Zone des *Stephanoceras Humphriesi* besteht aus einem mürben gelbbraunen Kalkstein, der zuweilen oolithisch wird und leicht zu gelbem Letten zerfällt; die Kalkbänke treten wechsellagernd mit Thonen auf, welche die von Deecke monographisch bearbeitete Foraminiferenfauna enthalten[1]. Ich traf die besagte Zone an zahlreichen Localitäten des nördlichen Elsass: bei Griesbach (Canton Niederbronn), Mietesheim (in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen), Bitschhofen, Engweiler, Kindweiler, Obermodern, Buchsweiler, Kirweiler—Buesweiler, Schalkendorf, Pfaffenhofen (Eisenbahneinschnitt), Ettendorf, Grassendorf, Morschweiler, Neuburg, Minversheim und weiter südlich bei Heiligenstein.

1. W. Deecke. Die Foraminiferenfauna der Zone des Stephanoceras Humphriesianum im Unter-Elsass. Abh. z. geol. Spec.-Karte v. Els.-Lothr. IV. 1. Strassburg 1884.

Ich bestimmte folgende Formen dieser Zone von verschiedenen Localitäten:

Rhabdocidaris horrida Mer.
Galeolaria socialis Goldf. sp.
Serpula sp. sp.
Rhynchonella Crossi Walk.
— *tenuispina* Waag.
Terebratula perovalis Sow.
— *ventricosa* Ziet.
Ostrea sandalina Goldf.
— *explanata* Goldf.
— [*Alectryonia*] *flabelloides* Lam.
Placunopsis Gingensis Qu.
Lima [*Ctenostreon*] *pectiniformis* Schl.
— [*Plagiostoma*]*semicircularis* Mnst.
— [*Radula*] *duplicata* Sow.
— [*Limatula*] *gibbosa* Sow.
Pecten Dewalquei Opp.
— [*Camptonectes*] *Saturnus* d'Orb.
— [*Entolium*] *disciformis* Schübl.
Perna isognomonoides (Stahl) Opp.
Gervillia consobrina d'Orb.
— *subtortuosa* Opp.
Avicula [*Oxytoma*] *Münsteri* Goldf.
Modiola cuneata Sow.
Modiola gigantea Qu.
Trigonia signata Ag.
— *costata* Park.
Pholadomya reticulata Sow.
— *fidicula* Ag.
Gresslya latior Ag.
— *pinguis* Ag.
Homomya gibbosa (Sow.) Ag.
Thracia alta Ag.
— *glabra* Ag.
Pleuromya Alduini Ag.
— *tenuistria* Ag.
Belemnites Gingensis Opp.
— *brevis* Blainv.
— *giganteus* Schloth.
— *ovalis* Mill.
Belemnopsis canaliculatus Schloth.
Sonninia superstes Haug.
Harpoceras cycloides d'Orb.
— *alsaticum* Haug.
— n. sp.
Stephanoceras Humphriesi Sow.

Oberer Dogger.

Ueber der Zone des *Steph. Humphriesi* begegnen wir einem wenig mächtigen System von Mergelkalken, welches zum ersten Male von Steinmann[1] erwähnt wurde: es sind die Schichten mit *Stephanoceras Blagdeni* und *Ostrea acuminata*, welche das Liegende des Hauptooliths bilden. Steinmann vereinigt sie mit der unteren Hälfte des letzteren unter dem Namen «Unteres Vesullian».

Auf dem NW.-Abhange des Bastberges bei Buchsweiler und bei Minversheim sind die besagten Mergelkalke durch die Häufigkeit der Brachiopoden ausgezeichnet: *Terebratula ventricosa* Ziet., *T. intermedia* Sow., *Zeilleria subbucculenta* Chap. u. Dew. sp., *Rhynchonella obsoleta* Sow. In denselben Schichten fand Stein-

1. Zur Kenntniss des Vesullians im südwestlichen Deutschland. Neues Jahrbuch. 1880. II. 253.

MANN am Bastberge *Stephanoceras Blagdeni* SOW., bei Minversheim *Parkinsonia Parkinsoni* SOW. und *Cosmoceras Garanti* D'ORB. Von letzterer Localität citirt MIEG ferner *Amm. coronatus* SCHLOTH. (=*Stephan. Blagdeni* SOW.) und *A. neuffensis* OPP. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass wir es hier mit Ablagerungen aus der Zone des *Cosmoceras Garanti* und der *Park. Parkinsoni* zu thun haben, welche die einen (OPPEL, CH. MAYER, DE GROSSOUVRE) zum Bajocien rechnen, während andere (NEUMAYR, STEINMANN) sie dem Bathonien zutheilen.

Von Lamellibranchiaten, welche an den beiden obengenannten Localitäten aufgefunden wurden, nenne ich: *Lima gibbosa* SOW., *Avicula costata* SOW., *Pinna* cf. *cuneata* PHIL., *Modiola cuneata* SOW., *Cucullaea* cf. *Goldfussi* ROEM., *Homomya gibbosa* SOW., *Ostrea acuminata* SOW. Letztere Art tritt zu unterst vereinzelt mit den genannten Fossilien auf, wird aber nach und nach derart vorherrschend, dass sie wirkliche Lumachellen bildet, welche sich immer mehr mit Oolithkörnern vermischen und so allmählich in die unteren Schichten des Hauptrogensteins übergehen.

Dieselben Mergelkalke mit *Ostrea acuminata*, welche ich soeben von Minversheim erwähnte, waren früher im Eisenbahneinschnitt bei Pfaffenhofen schön aufgeschlossen; der Uebergang nach unten in die Kalke mit *Steph. Humphriesi* war deutlich sichtbar. Bei Buchsweiler fand ich bei Gelegenheit des Eisenbahnbaues auf einem Steinhaufen, welcher aus denselben Mergelkalken bestand, ein sehr grosses wohlerhaltenes Exemplar von *Stephanoceras Blagdeni*.

Die Zone des *Cosm. Garanti* scheint also im nördlichen Elsass sehr verbreitet zu sein, und es ist merkwürdig, dass dieselbe vor Erscheinen der STEINMANN'schen Notiz nirgends Erwähnung fand.

STEINMANN theilt den Hauptoolith oder Hauptrogenstein in zwei Theile, einen unteren fossilarmen, wo sich vorzugsweise die Lumachellen mit *Ostrea acuminata* finden, und einen oberen mit reichhaltiger Fauna, das Niveau des *Clypeus Ploti* KLEIN. Den unteren Theil rechnet er zu seinem unteren Vesullian, während der obere Theil sein oberes Vesullian ausmacht.

Auf die zahlreichen noch genauer zu untersuchenden Fossilien des Hauptooliths soll hier nicht eingegangen werden.

Was die Verbreitung dieser Abtheilung anlangt, so nimmt der Hauptoolith einen wesentlichen Antheil an dem Aufbau des südöstlich von Buchsweiler und südlich von Pfaffenhofen gelegenen Plateau. Weiter südlich erstreckt er sich längs des Vogesenrandes bis nach Sentheim, ohne dass sein petrographischer Character nennenswerthe Aenderungen zeigt.

Die Zone der *Oppelia aspidoides* (Cornbrash aut., Varians-Schichten MOESCH) ist die jüngste der Jurabildungen, welche im nördlichen Elsass auftreten. Jüngere Ablagerungen müssten durch Denudation zerstört worden sein; sind ja die obersten Schichten des Doggers auch nur in einer sehr geringen Anzahl von Localitäten vorhanden! Die bekannteste ist Buchsweiler, wo die «Varians-Schichten» im Süden und im Norden des Bastberg auftreten; MIEG erwähnt sie von Minversheim, LEPSIUS von Mietesheim; ich selbst fand sie bei Ringeldorf, unweit Pfaffenhofen.

In der Umgegend von Buchsweiler werden sich meiner Ansicht nach etwa folgende Unterabtheilungen unterscheiden lassen:

1. Untere Bank mit *Rhynchonella varians*, unmittelbar über dem Hauptoolith, mit Parkinsoniern und Belemniten.
2. Schichten der *Ter. globata*. Braungelbe Oolithe mit zahlreichen biplicaten Terebrateln (*Ter. globata* SOW., *T. Ferryi* DESL., *T. Lutzii* HAAS, *T. Fleischeri* OPP., etc.); die Rhynchonellen und Zeillerien sind verhältnissmässig selten, dagegen können *Ostrea Knorri* ZIET. und *Hyboclypus gibberulus* AG. in zahlreichen Exemplaren aufgelesen werden. Dieses Niveau ist besonders fossilreich bei Imbsheim entwickelt.
3. Schichten der *Zeilleria ornithocephala*. Grünlich-grauer, sehr compacter Kalk mit Eisenoolithen, enthält zahlreiche wohlerhaltene Seeigel, Brachiopoden, Zweischaler und Ammoniten: *Oppelia aspidoides* SOW., *Parkinsonia württembergica* OPP., *P. ferruginea* OPP., *Perisphinctes procerus* SEEB., *P. Orion* OPP., *P. Mooeri* OPP., etc.
4. Schichten des *Stephan. bullatum*. Magere, blaugraue

Thone mit zahlreichen, gewöhnlich verdrückten Fossilien, vor allem Myarier, *Rhynchonella varians*, *Montlivaultia decipiens* Goldf. sp. Es ist dies die zweite Varians-Bank; von hier kommen auch die meisten Belemniten aus dem Cornbrash von Buchsweiler, welche in den Sammlungen vorhanden sind, u. a. *Hastites canaliculatus* (Schloth.) May. und *H. württembergicus* (Opp.) May.

Diese Unterabtheilung und die vorhergehende haben noch vor einigen Jahren zahlreiche Fossilien auf der Halde des Buchsweiler Braunkohlenwerkes geliefert. Es ist kein Grund vorhanden, die Schichten mit *Steph. bullatum* der Zone des *Steph. macrocephalum* zuzutheilen, denn *Steph. bullatum* findet sich schon in der oberen Zone des Bathonien in zahlreichen Localitäten des Pariser Beckens.

Die oligocänen Ablagerungen bei Mülhausen i. E.

Von

Dr. **B. FÖRSTER** in Mülhausen i. E.

Von den bei Mülhausen unternommenen Bohrungen sind als die bedeutendsten die von TACHARD in Niedermorschweiler und von DOLLFUS in Dornach ausgeführten bekannt[1]. Bei den ersteren wurde eine Tiefe von 142,47 Meter, bei der zweiten eine solche von 240 Meter erreicht. Handstücke davon befinden sich aus fast allen Tiefen in dem Museum der Société industrielle zu Mülhausen. Es wurden im wesentlichen in beiden Bohrlöchern dieselben Schichten durchstossen: Sande, sandige Thone und Mergel, und schliesslich dunkle blaue Mergel (marnes bleues) erreicht, welche Gyps und Steinsalz führen. Fossilien sind bisher daraus noch nicht bekannt geworden.

Durch die Güte des naturwissenschaftlichen Comité's der Société industrielle, dem ich auch an diesem Orte meinen verbindlichsten Dank ausspreche, erhielt ich 4 Duplicate von Handstücken aus dem TACHARD'schen Bohrloch, in welchen ich einige Foraminiferen, Fischzähnchen und -schuppenstückchen und eine Charafrucht fand, so dass es sehr zu bedauern ist, dass die Société industrielle von den einmal katalogisierten Gegenständen nichts mehr zur Untersuchung abgiebt. Ueber das Resultat der von mir mit den Proben angestellten Untersuchung gebe ich folgende vorläufige Mittheilung.

1. Vergl.: DELBOS J. Notice sur les forages exécutés à Niedermorschwiller, dans la propriété de M. TACHARD. — Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse. 1871 p. 61—78.

CH. ZÜNDEL et M. MIEG. Notice sur quelques sondages aux environs de Mulhouse et en Alsace. — Ibid. 1877 p. 631—641.

Die erste Probe, aus der Tiefe von 48—49 Meter stammend, ist ein grauer sandiger Mergel mit wenig Glimmerblättchen. Der Schlemmrückstand besteht hauptsächlich aus eckigen Quarzstückchen (selten sind auch ringsum ausgebildete Krystalle mit Säule und Pyramide vorhanden), wenig Glimmerblättchen und Kalkstückchen. Ein grosser Theil der Sandpartikelchen ist mit einer Rinde von kohlensaurem Kalk umgeben. Bemerkenswerth erscheint mir ferner das Vorkommen von kleinen Kohlenstückchen, die meist aus glänzendschwarzen runden Fasern zusammengesetzt sind. Beim Erhitzen auf Platinblech verbrennen sie mit lebhaftem Glühen und hinterlassen einen festen, die Faserung noch genau zeigenden Aschenrückstand. Es fanden sich ferner darin ziemlich selten *Globigerina bulloides* und rundliche, 0,06 Millimeter im Durchmesser haltende, punktierte Körnchen und dann noch ein Exemplar einer Charafrucht. Dieselbe ist oval, 0,25 Millimeter lang, 0,22 Millimeter breit und zeigt 10 Spiralumgänge. Sie würde mit der von Andreae p. 162 seiner Abhandlung über das Elsässer Tertiär neben *Chara petrolei* angegebenen nicht benannten Art zu vergleichen sein. Ausserdem haben sich darin noch einzelne sehr kleine undeutliche Foraminiferen gefunden.

Die zweite Probe kommt aus der Tiefe von 51—52 Meter und besteht aus sehr sandigem Mergel. Der Schlemmrückstand ist gleichartig mit dem vorigen, nur sind hier noch ganz selten kleine Schwefelkiesknöllchen vorhanden. Er enthält sehr selten *Globigerina bulloides,* Fischzähnchen und -schuppen, ferner die kleinen rundlichen punktierten Körnchen und in Schwefelkies zwei undeutliche Exemplare von schneckenförmig aufgewundenen Foraminiferen. Von den Fischzähnchen gleicht das eine durchaus einem Lamnazahn, ist aber nur 0,25 Millimeter lang und an der Basis 0,16 Millimeter breit. Ausserdem liegen daraus noch zwei spitzkegelförmige Zähnchen von 1,5 Millimeter Länge vor. Ferner sind selten kleine, ebenso wie die Zähnchen und Schuppen bernsteinartig durchsichtige Fädchen.

Die dritte Probe, aus der Tiefe von 75—77 Meter, ist Sand, zusammengesetzt aus Quarzstückchen und wenig Glimmerblättchen, cementiert durch sehr wenig Thon und kohlensauren Kalk.

Aus unbekannter Tiefe erhielt ich schliesslich noch eine Probe fast reinen Thons. Derselbe enthält nur Spuren eines Schlemmrückstandes, in welchem ich von Fossilien nichts entdecken konnte.

Hieran möchte ich folgende Bemerkungen anschliessen. Nach dem Hangenden geht diese Mergelablagerung ebenso wie bei Dornach in gelben ziemlich glimmerreichen Sand über, welchen DELBOS und KÖCHLIN zu ihrem terrain tertiaire marin rechneten. Ich habe folgende Pflanzenreste darin gefunden:

1. *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER ist in grosser Menge vorhanden — es war jedenfalls der Hauptbaum der damaligen Wälder. Dann finden sich eine Menge von schmalen Formen, scheinbar Uebergänge zu

2. *Cinnamomum lanceolatum* HEER, welches auch ziemlich zahlreich vorkommt. *C. polymorphum* habe ich nicht gefunden.

3. *Dryandroides hakeaefolia* UNG. ziemlich selten.

4. *Salix angusta* A. BR. Sehr zahlreich. Tritt in schmalen und breiten Formen auf. Die Blattabdrücke sind nicht gelbbraun wie die von anderen Pflanzen, sondern meist schwarzbraun gefärbt. Characteristisch ist bei ihnen das häufige Abbiegen der Spitze von der Richtung der Hauptaxe.

In den Mergeln sind

5. verkalkte Röhrchen von Pflanzenstengeln (vielleicht von *Chara*) nicht selten.

Diese Flora hat der Dornacher Sand mit der Sand- und Mergelablagerung bei Habsheim gemein, wo ich ausserdem noch *Eucalyptus oceanica* UNG. und *Daphnogene Ungeri* HEER gefunden habe. Petrographisch stimmen die Dornacher Sandsteine und Mergel völlig mit denen bei Habsheim überein. M. MIEG vereinigt nun in den von BLEICHER 1885 herausgegebenen «Recherches sur le terrain tertiaire d'Alsace»[1] diese beiden Ablagerungen mit einander, welcher Auffassung ich nicht ganz beipflichten kann, da ich wohl *Globigerina bulloides* und eine ? *Pulvinulina* und *Nodosaria*, aber nichts von Fischresten in den Dornacher Mergeln gefunden habe;

1. Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar 1885, 1.

die Fischschuppen sind aber gerade hier für die Stellung der Ablagerung entscheidend. Dann hat man bei Dornach schon in einer Tiefe von 36 Meter die blauen Mergel mit Gyps gefunden, während dieselben bei Niedermorschweiler erst in einer Tiefe von 138,85 Meter angetroffen worden sind, d. h. der Dornacher Sand liegt höchstens 36 Meter über den blauen Mergeln, während die von mir untersuchten Schichten, die den Mergeln des Habsheimer Sandes sehr nahe stehen, sich 86 Meter darüber befinden. Es ist also wahrscheinlich, dass die Dornacher Sande eine tiefere Lage einnehmen. Aus dem Fallen der Schichten lässt sich bei der Entfernung von über 3 Kilometer bei einer Mergelablagerung nicht viel schliessen; dasselbe beträgt bei Dornach 20° NW. Die unteren bis mittleren oligocänen Ablagerungen gehen auch hier, wie es Andreae für die Umgegend von Altkirch nachgewiesen hat, ohne scharfe Grenze in einander über. Den Dornacher Blättersand vereinige ich mit den Sandsteinen mit *Cinnamomum,* welche bei Altkirch die Mergel der «Marnerie Gilardoni» unterteufen. (S. Profil p. 165 bei Andreae.)

Ausser den schon bekannten Lagerstätten desselben stehen Blättersand und Mergel ferner noch auf halbem Wege von Didenheim nach Hochstatt in alten verlassenen Sandgruben an.

Die Blättersande, in welche die Ablagerung von Niedermorschweiler übergeht, liegen, wie schon gesagt wurde, in einem höheren Niveau. Sie zeigen eine durchgehende Uebereinstimmung mit den Habsheimer Sanden, besonders mit der Ablagerung derselben bei Rixheim. Hier zeigt sich in einer alten Sandgrube am Ende dieses Dorfes am östlichen Abhange des Berges folgendes Profil:

0,40 Meter Ackerboden,
0,80 — Mergel mit festeren Sandstücken und mürber Sand,
0,12 — sandiger Thon,
0,12 — Sand,
0,50 — geschichteter Blättermergel mit Sandschmitzen,
0,40 — feste Sandbank,
0,20 — Mergel (Thonmergel),
— — dünne schwarze Pflanzenschicht,
— — feste Sandbank.

Die ganze Ablagerung hat nordwestliches Fallen. Der Sandstein enthält zahlreiche Pflanzenabdrücke, besonders von *Cinnamomum*. Der Schlemmrückstand des geschichteten Blättermergels und des Thonmergels besteht hauptsächlich aus einer grossen Menge gelber Sandkörnchen, Kalkstückchen und Glimmerblättchen; er enthält eine Menge sehr schön erhaltener verkalkter Stengelröhrchen (wahrscheinlich von *Chara*). Es finden sich darin auch die schwarzen feinfaserigen Kohlenstückchen, eine ziemlich grosse Menge von bernsteinartig durchsichtigen, schwach wellig gestreiften Fischschuppen- und Knochenstückchen, spitze Kegelzähnchen und etwas längere Fädchen, dann ziemlich häufig *Globigerina bulloides*, die kleinen punktierten Kügelchen und ganz selten andere sehr kleine Foraminiferen.

Daraus ergiebt sich unzweifelhaft, dass die Niedermorschweiler Mergel wenigstens bis zu einer Tiefe von 52 Meter zu den Habsheimer Sanden gerechnet werden müssen. Letztere werden zu den Melettaschichten, also zum Septarienthon gezogen. Da ich aus tieferen Schichten nur eine Sandprobe erhalten konnte, bleibt es fraglich, wie weit diese Parallelisirung noch statthaben darf. Die tieferen Mergel werden jedenfalls mit denen bei Dornach und bei Altkirch zu vergleichen sein. Letztere stellt ANDREAE mit denen von Dammerkirch, die zum Meeressand gehören, zusammen, also zum tiefsten Mitteloligocän. Darunter liegen in der Umgebung von Altkirch petrolsandführende, zum Theil sterile Mergel. Diese fehlen bei Niedermorschweiler. (Vielleicht erinnert daran die bei 123,54 Meter Tiefe 0,17 Meter dicke, harte, feste und sehr dunkle, bituminöse, stark thonige Kalkbank. Darauf folgen schwarze, sandige, mit Bitumen imprägnierte Thone.) Unter diesem oberen Theile des Unteroligocäns liegt nun der «argile bleue avec gypse». Er bildet demnach das unterste Unteroligocän. So komme ich zu demselben Resultat wie KILIAN, der die «marnes bleues» mit dem Pariser Gyps zusammenstellt.

Dass diese grosse Mergelablagerung nach oben allmählich bis in den Septarienthon übergeht, beweist einerseits die Angabe von ANDREAE, dass über den grauen Mergeln bei Altkirch schwarze schiefrige Letten liegen, die sich als zu den mitteloligocänen

Fischschiefern gehörig erwiesen haben, wie anderseits folgende eigene Beobachtung.

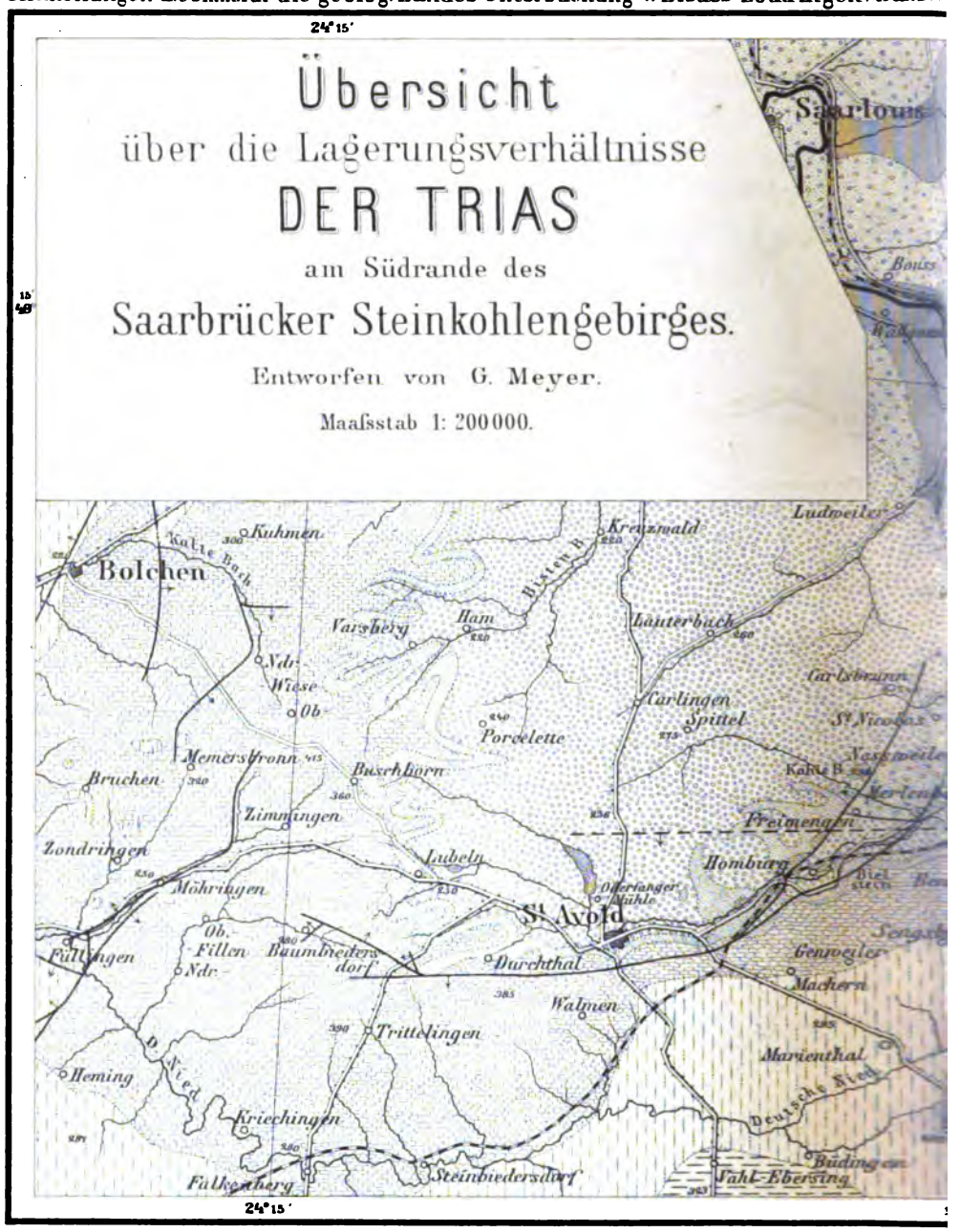
Halbwegs zwischen Schlierbach und Landser, ungefähr an der Stelle, von welcher Delbos und Köchlin Fischschiefer angeben, die sich aber jetzt der Beobachtung entziehen, enthält der Mergel eine zahlreiche Foraminiferenfauna mit den characteristischen Formen des Rupelthons, von der ich bis jetzt folgende Arten bestimmt habe:

1. *Haplophragmium Humboldti* Rss.
2. *Plecanium carinatum* d'Orb.
3. *Gaudryina chilostoma* Rss.
4. *Lagena vulgaris* P. et J.
5. *Nodosaria Ludwigi* Rss.
6. *Pullenia bulloides* d'Orb.
7. *Rotalia Girardana* Rss.
8. — *var. mammillata* Andr.
9. *Pseudotruncatulina Dutemplei* d'Orb. (Andr.)
10. *Pulvinulina pygmaea* v. Hantk
11. — *St. Odiliae* Andreae
12. *Globigerina bulloides* d'Orb.
13. *Bolivina Beyrichi* Rss.
14. *Cornuspira*
15. *Quinqueloculina.*

Ungefähr 1 Kilometer davon entfernt steht bei Schlierbach der Habsheimer Sand an; darüberliegender Löss verdeckt den Zusammenhang. Neben den Foraminiferen sind Fischschuppenstückchen wie bei Rixheim vorhanden.

Wir haben also:

Unteres Unteroligocän in den blauen Mergeln mit Gyps und Salz bei Niedermorschweiler und Dornach, oberes Unteroligocän bis einschliesslich unteres Mitteloligocän in den Mergeln und Sandsteinen bei Dornach und höchst wahrscheinlich in den tieferen Schichten bei Niedermorschweiler, oberes Mitteloligocän in den obersten Mergeln dortselbst, im Habsheimer Sand und in den Mergeln von Landser.


24° 15'
Übersicht
über die Lagerungsverhältnisse
DER TRIAS
am Südrande des
Saarbrücker Steinkohlengebirges.
Entworfen von G. Meyer.
Maaſsstab 1: 200000.
Saarlouis
Bolchen
Kuhmen
Kalte Bach
Varsberg
Ham
Bisten B.
Kreuzwald
Lauterbach
Ludweiler
Ndr.
Wiese
Ob.
Carlingen
Spittel
Porcelette
Memersbronn
Buschborn
Bruchen
Zimmingen
Zondringen
Möhringen
Lubeln
Freimengen
Homburg
St. Avold
Ob.
Fillen
Ndr.
Baumbiedersdorf
Durchthal
Genweiler
Machern
Walmen
Trittelingen
Marienthal
Heming
Kriechingen
Deutsche Nied
Büdingen
Falkenberg
Steinbiedersdorf
Vahl-Ebersing
24° 15'

deren Sohle mit Wasser bedeckt ist, liegt bei 245 Meter über Normal Null.

Die Mergel, in welchen der Basalt aufsetzt, entsprechen nach den Angaben des Herrn Dr. Haug den Blättermergeln des mittleren Lias (Schichten mit *Amaltheus margaritatus*) und gehören einem grösseren ungestörten durch zwei Längsspalten zwischen Keuper und unterem Lias eingesunkenen Juracomplexe an.

Nach den Angaben von Daubrée zeigt der Basalt deutliche prismatische Absonderung.

Der ziemlich dichte Basalt ist in frischem Zustande von schwarzgrauer Farbe und zeigt neben ziemlich sparsamen kleinen Plagioklasleisten reichliche grössere Einsprenglinge von Olivin und grössere knollenähnliche Anhäufungen desselben Minerals. Gegen das Salband des Gesteines finden sich hin und wieder blasige Varietäten. Bei der Zersetzung des Basaltes geht mit der allmählich fortschreitenden Bleichung der Gesteinsmasse die Umsetzung der Olivinkörner in grüne serpentinartige Substanzen Hand in Hand. Aus diesen entsteht bei weiterer Umwandlung Eisenocker, welcher sehr leicht aus dem Gestein herausfällt. Die dadurch entstandenen kavernösen Abänderungen sind von dem ursprünglich blasigen Basalt kaum zu unterscheiden.

U. d. M. erscheint die Grundmasse aus winzigen, meist aber noch wohl bestimmbaren Kryställchen von Feldspath, Olivin und Augit gebildet. In ihr liegen neben zahlreichen Magnetitkryställchen und einzelnen Mikrolithen von Apatit reichlich grössere Einsprenglinge von Plagioklas und insbesondere von Olivin und Augit. Selten sieht man ein eingeschlossenes Quarzkorn und an ganz dünnen Stellen des Schliffes spärliche Reste eines farblosen Glases.

Der Plagioklas bildet farblose wasserklare Leisten, welche fast ohne Ausnahme Zwillingsstreifung zeigen und gegen diese unter einem Winkel von 0 — ca. 36° auslöschen. Seltener sind grössere Krystalle mit Zonarstruktur und einer Auslöschungsschiefe von ca. 30°. Der Feldspath ist sehr arm an Einschlüssen; hin und wieder beherbergt er kleine Augite oder Erzpartikel.

Der farblose Olivin ist fast stets von feinen Rissen und Sprüngen aus mehr oder weniger tief in ein grünes faseriges

Aggregat verwandelt, welches zwischen gekreuzten Nicols nur äusserst matte Polarisationsfarben zeigt. Schnitte mit deutlicher krystallographischer Begrenzung sind selten. Kleine Magnetitkrystalle oder ein feiner opaker Staub (Magnetit?) sind seine spärlichen Einschlüsse.

Der Augit lässt in seinen meist wohl ausgebildeten Krystallen neben der prismatischen Spaltbarkeit häufig ziemlich deutlich auch eine pinakoidale erkennen. Querabsonderung parallel oP ist nicht selten. Einfache und polysynthetische Zwillingsbildung kann man häufig beobachten. Auch verschobene Zwillingslamellen wie sie van Werveke[1] vom Feldspath beschrieben und abgebildet hat, finden sich hin und wieder. An Einschlüssen ist der Augit reich; er führt Magnetit, entglastes Glas und selten kleine braune pleochroitische an Glimmer erinnernde Blättchen von rhombischem Umriss. Der Winkel, welchen zwei Seiten dieser Blättchen mit einander einschliessen, beträgt 118°. Ihre Farbe ist parallel der kurzen Diagonale dunkelbraunroth, senkrecht dazu lichtgrünlichgelb. Der Augit zeigt bei sehr schwachen Absorptionsunterschieden einen kaum wahrnehmbaren Pleochroismus. Die Farben wechseln zwischen hellgrünlichgelb und röthlich. Die Auslöschungsschiefe beträgt im Maximum ca. 44°.

Die Quarzkörner, welche wohl sämmtlich fremden Ursprungs sind, scheinen meist ringsum angeschmolzen und haben zahlreichen Augitkrystallen als Krystallisationscentrum gedient. Die wasserklare Quarzsubstanz ist von einer schmalen Zone opaker Körnchen umgeben, auf welcher die lichtgefärbten Augite anschiessen.

Auch die mikroskopische Untersuchung lässt den Olivin als denjenigen Gemengtheil erkennen, welcher bei der Zersetzung zuerst angegriffen wird; ihm folgt der Augit mit seinen grünen faserigen kaum pleochroitischen Zersetzungsprodukten. Die ersteren löschen unter einem Winkel von ungefähr 30° gegen die Faserung aus. Wenn längst Olivin und Augit in Eisenoxyd und Carbonate umgewandelt sind, beginnt erst der Feldspath sich zu trüben.

---

1. van Werveke, Eigenthümliche Zwillingsbildung am Feldspath und Diallag. N. J. 1883. VI, 97.

Die zersetzten Gesteine verändern sich bei der Behandlung mit kalter Salzsäure nur sehr wenig; erst beim Erwärmen tritt reichliche Kohlensäureentwickelung ein. Schliffe mit einer Lösung[1] von phosphorsaurem Ammon in verdünnter Essigsäure behandelt verändern sich nicht und es ist daher anzunehmen, dass sich Olivin und Augit zu Magnesiacarbonaten zersetzt haben, während in den älteren Gesteinen häufig Calcit das letzte Umwandlungsprodukt dieser Mineralien zu sein scheint.

Nach der Bauschanalyse des Gesteines wäre der Feldspath verhältnissmässig alkalireich und arm an Kalk, worauf auch aus der grossen Widerstandsfähigkeit desselben geschlossen werden kann.

Die Analyse ergab folgende procentige Zusammensetzung:

I.	Procente.
SiO_2	52,60
TiO_2	0,57
Al_2O_3	14,17
$(Fe_2O_3 +) FeO$	11,88
CaO	9,17
MgO	6,37
K_2O	1,06
Na_2O	2,90
H_2O	2,08
Summe	100,80

Die Contactwirkungen des Basaltes erstrecken sich auf eine Bleichung der nächstliegenden jurassischen Thone und Schiefer und ein Bröckeligwerden der letzteren.

Limburgit von Reichenweier.

Der Basalt von Reichenweier ist 400 Meter südsüdöstlich dieses Ortes durch einen seit kurzem verlassenen Steinbruch aufgeschlossen, tritt ausserdem aber auch südlich des letzteren noch

1. Linck, Geognost.-petrograph. Beschreibung des Grauwackengebietes von Weiler bei Weissenburg. Abh. z. geol. Spec.-Karte von Elsass-Lothringen. 1884. III. 15.

auf kurze Strecke zu Tage. Die Aufschlüsse liegen zwischen 230 und 240 Meter Meereshöhe. Nach W., O. und N. scheint der Basalt kaum über das Gebiet des Steinbruchs hinauszureichen; gegen W. tritt man gleich in oberen Muschelkalk, gegen N. und O. in Schichten mit *Gryphaea arcuata*, welche auch in zwei kleinen, schwach verbogenen, dem Basalt aufliegenden Schollen am Westrande des Steinbruchs aufgeschlossen sind. Lias und Muschelkalk liegen in Folge einer Verwerfung in gleichem Niveau; letzterer stösst in etwa 200 Meter Entfernung an der Hauptspalte gegen Gneiss.

Die scheinbare Schichtung des Basaltes beruht auf Zersetzungsvorgängen, welche ihren höchsten Grad im nördlichen Theil des Steinbruchs mit einem vollständigen Zerfallen des Basaltes zu tuffartigem Gestein erreichen.

Kuglige Absonderung ist überall, besonders gut aber an der Südwand des Steinbruchs zu beobachten.

In dem sehr dunkeln, oft fast schwarzen Gestein bemerkt man bis zu 3 mm grosse Körner von grünlichem Olivin und Augit in grosser Anzahl. Die Olivinkörner schaaren sich oft zu knollenartigen Anhäufungen. Mandelräume finden sich in dem Basalt nicht, hingegen trifft man sehr vielfach Einschlüsse fremder Gesteine. Es sind dies bald Sandsteine oder Schiefer- und Quarzbruchstücke, bald sind es Stücke von Gneiss, wie er nur wenige hundert Schritte davon entfernt ansteht, oder Brocken von Kalkstein, welcher theils dicht, theils in hohem Maasse krystallinisch ist und im ersteren Falle wohl fast mit Sicherheit dem durchbrochenen Jurakalk entstammt. Die Einschlüsse schneiden oft recht scharf gegen die umgebende Gesteinsmasse ab, manchmal findet aber auch ein ganz allmählicher Uebergang statt und es lässt sich dann schon mit blossem Auge ein verglaster Zustand derselben wahrnehmen. Vielleicht blieb von kleineren solchen Stücken, welche durch das Magma völlig eingeschmolzen wurden, als Residuum ein tachylitähnliches Glas von grüner Farbe, welches man hin und wieder in kleinen Fetzen beobachten kann.

Bei der Zersetzung tritt unter reichlicher Ausscheidung von Eisenoxyd eine Bleichung des Gesteines ein, es zerklüftet und, indem die einzelnen Partieen nicht gleichmässig verwittern, ergiebt

sich eine bald mehr fette mergelartige, bald mehr sandige Masse, in welcher noch feste oft schaalig abgesonderte bis kopfgrosse Basaltkugeln liegen. Sie sind im Inneren noch sehr frisch, gegen den Rand zu aber immer mehr zersetzt. In dem zersetzten Basalt findet man auch öfters stark verwitterte über faustgrosse Olivinknollen, in welchen zuweilen noch frische Pyroxene wahrnehmbar sind. Die Knollen sind mürbe, von gelblichweisser Farbe und nach allen Richtungen durchzogen von Carbonaten. Die eingewachsenen Pyroxene, von denen der eine bouteillengrün, der andere graulichgrün ist, sind stets nur Krystallbruchstücke. Eine von mir genauer untersuchte Knolle, welche aus dem peripherischen Theil der ganzen Basaltmasse stammt, umschliesst zahlreiche Bröckchen von Schiefer und Sandstein. Gerade diese letzteren Einschlüsse scheinen für eine Deutung der Knolle als Reibungsbreccie zu sprechen, so zwar, dass Olivin und Pyroxen als Sublimationsprodukte anzusehen wären.

Die ganze zersetzte Basaltmasse mit ihren Kugeln und Einschlüssen ähnelt in hohem Grade der von Rosenbusch[1] beschriebenen Tuffschicht im Kaiserstuhl, doch liegt hier unzweifelhaft kein Tuff, sondern ein hochgradig zersetzter Basalt vor. Dafür spricht der ganze innere Zusammenhang mit dem frischen Gestein und der allmähliche Uebergang in dasselbe.

Die mikroskopische Zusammensetzung ist folgende: Zahlreiche Augit- und Olivinindividuen von mikrolithischer bis zu oft recht beträchtlicher Grösse und reichlich winzige Magnetite nehmen vorherrschend neben einer lichtbräunlichen Glasbasis, welche durch erwärmte Salzsäure leicht zersetzt wird, an der Zusammensetzung des Basaltes theil. Hin und wieder erscheinen in der Grundmasse kleine, rundliche lichter gefärbte Ausscheidungen, welche vorzugsweise aus Augit und aus einer isotropen, farblosen und wasserklaren Substanz bestehen. Diese letztere Substanz dürfte nach ihrem ganzen Verhalten für Glas und somit das Ganze für einen veränderten Einschluss zu halten sein.

---

1. H. Rosenbusch, Petrogr. Studien an den Gesteinen des Kaiserstuhls. N. J. 1872. 40 ff.

Der lichtgelbliche bis fast farblose Augit zeigt in den dunkler gefärbten Durchschnitten einen eben noch wahrnehmbaren Pleochroismus zwischen etwas lichteren und dunkleren Tönen mit kaum merklicher Absorptionsverschiedenheit. Scharf ausgebildete Krystalle sind nicht gerade häufig. Meist findet man neben der prismatischen Spaltbarkeit noch Andeutung der Absonderung nach dem Orthopinakoid und eine deutliche Querabsonderung in den leistenförmigen Durchschnitten parallel der Verticalaxe. Zwillinge sind selten; dagegen sieht man häufig knäuelförmige Concretionen. Die Schiefe der Auslöschung wurde in den leistenförmigen Durchschnitten im Maximum zu ca. 43° bestimmt. Der Augit birgt ziemlich zahlreiche Einschlüsse von Erz und farblosem Glas, welche häufig im Centrum angehäuft sind. Auch beobachtet man als Seltenheit den Fall, dass ein Olivinkrystall von Augit umwachsen wird. Zur Analyse wurde der Pyroxen mittelst Klein'scher Lösung getrennt und nachher durch verdünnte Salzsäure von Olivin und Glas befreit. Die Substanz war sehr rein und hatte bei 4° Celsius ein spec. Gew. von 3,398. Weil bei der Analyse wegen Mangels an Material die Titansäure nicht direkt bestimmt werden konnte, so wurde sämmtliche bei Thonerde und Eisenoxyd gefundene TiO_2 zur Kieselsäure gerechnet. Die Analyse ergab:

II.	Procente.	Aequivalente.
SiO_2 (TiO_2)	46,72	0,7787
Al_2O_3	6,90	0,0676
Fe_2O_3	3,31	0,0201
FeO	3,30	0,0458
MgO	16,10	0,4025
CaO	21,36	0,3814
Na_2O	0,87	0,0124
K_2O	0,82	0,0087
Summe	99,38	1,7172

Wir ersehen hieraus, dass der vorliegende Augit seiner Zusammensetzung nach demjenigen aus dem Limburgit von der

Limburg im Kaiserstuhl, welcher von A. Merian[1] untersucht wurde, sehr nahesteht, während er andererseits von den Augiten desselben Fundortes, deren Analysen von Rosenbusch[2] gegeben sind, erheblich abweicht und zwar, wenn man von den Alkalien absieht, im Gehalte sämmtlicher Basen; auch findet mit den Analysen, welche Knop[3] von den Augiten des Kaiserstuhler Gesteines giebt, eine leidliche Uebereinstimmung statt. Nach der auf S. 57 zusammengestellten Berechnung würde die Analyse 4,8 % SiO_2 zu wenig geben, doch häufen sich bei dieser Art der Berechnung gerade in der Kieselsäure sämmtliche Fehler und ausserdem mag ein sehr kleiner Theil der Basen dem weniger sauren Glase der Einschlüsse angehören. Die procentige Molekularzusammensetzung des Augit wäre also folgende:

	Procente.
$MgCaSi_2O_6$	65,5
$FeCaSi_2O_6$	12
$CaCaSi_2O_6$	3
$MgAl_2SiO_6$	14,5
$NaAl_2SiO_6$	5

Diese Zusammensetzung entspricht sehr genau der von Merian[4] für den Augit des Limburgites von der Limburg angegebenen. Auch hier findet jene eigenthümliche Beziehung zwischen den Alkalien und dem Eisenoxyd statt.

Der Olivin, welcher häufig in wohlausgebildeten Krystallen erscheint, ist im Dünnschliff wasserklar und farblos und dabei sehr arm an Einschlüssen. Er zeigt seine gewöhnlichen Eigenschaften und geht bei der Zersetzung in bald verworren, bald radialfaserige grüne Produkte über. Durch Trennen mittelst Klein-

1. A. Merian, Studien an gesteinsbildenden Pyroxenen. N. J. 1885. III BB. 285.
2. Loc. cit. pag. 41.
3. A. Knop, Ueber die Augite des Kaiserstuhlgebirges im Breisgau. Zeitschr. f. Krystallogr. etc. 1885. X. 62.
4. Loc. cit. p. 268.

	SiO_2.		Al_2O_3.		Fe_2O_3.		FeO.		MgO.		CaO.		$(NaK)_2O$.		Summe.	
	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequiv.
$(NaK)_2O$, Al_2O_3, SiO_2. . . .	1,27	— 211	2,15	—211	—	—	—	—	—	—	—	—	1,69	—211	5,11	— 633
MgO, Al_2O_3, SiO_2	2,79	— 465	4,74	—465	—	—	—	—	1,86	— 465	—	—	—	—	9,39	— 1395
MgO, Fe_2O_3, SiO_2	1,21	— 201	—	—	3,31	—201	—	—	0,80	— 201	—	—	—	—	5,32	— 603
FeO, SiO_2	2,75	— 458	—	—	—	—	3,30	—458	—	—	—	—	—	—	6,05	— 916
MgO, SiO_2	20,15	— 3359	—	—	—	—	—	—	13,44	— 3359	—	—	—	—	33,59	— 6718
CaO, SiO_2	22,88	— 3814	—	—	—	—	—	—	—	—	21,36	— 3814	—	—	44,24	— 7628
Summe. . . .	51,05	— 8508	6,89	—676	3,31	—201	3,30	—458	16,10	— 4025	21,36	— 3814	1,69	—211	103,70	— 17893

scher Lösung liess sich leicht ein beinahe absolut reines Material erhalten, welches bei 4° Celsius ein spec. Gew. von 3.423 hatte. Es wurden durch die Analyse folgende Resultate gefunden:

III.	Procente.	Aequivalente.
SiO_2	41,58	0,6922
Al_2O_3	2,33	0,0228
Fe_2O_3	0,58	0,0036
FeO	10,27	0,1426
MgO [1]	43,60	1,0900
$(NaK)_2O$	1,69	0,0214
Summe	100,00	1,9726

Berechnen wir die Analyse in derselben Art wie beim Augit und vergleichen die auf S. 59 zusammengestellten Zahlen, so erhellt, dass man den vorliegenden Olivin nicht als ein reines Halbsilikat von Magnesia (Rammelsberg[2]) auffassen darf, in welchem ein Theil der Magnesia durch Eisenoxydul vertreten ist. Bei der Reinheit unseres Materials ist eine Verunreinigung von mehr als höchstens 1 % durchaus nicht denkbar und auch diese Zahl ist noch sehr hoch gegriffen; ferner bürgt der frische Zustand des untersuchten Olivins dafür, dass es nicht Zersetzungsprodukte sind, welche diesen hohen Gehalt an Thonerde und Alkalien bedingen. Da ausserdem zahlreiche andere Analysen einen nicht unbedeutenden Thonerdegehalt im Olivin angeben, so dürfte es wohl nicht zu gewagt erscheinen, wofern man überhaupt noch an der Hypothese des Aufbaus der Silikate aus einfacheren Molekularverbindungen festhalten will, im Olivin die Gegenwart der Silikate $Al_4Si_3O_{12}$ und $(NaK)_4SiO_4$ anzunehmen, oder — was dasselbe bedeutet — an eine isomorphe Vertretung von $3(Mg_2)$ durch $2(Al_2)$ resp. $6(Na_2)$ zu denken.

1. Die Magnesia musste wegen eines Unfalles bei Mangel an weiterem reinen Material aus dem Verlust bestimmt werden. Na und K sind, wie die qualitative Untersuchung ergab, in ungefähr gleicher Quantität vorhanden.

2. Rammelsberg, Handbuch d. Mineralchem. 1875. I. 426.

	SiO_2.		MgO.		FeO.		$Al_2O_3 + Fe_2O_3$.		$(NaK)_2O$.		Summe.	
	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.
$2\,MgO, SiO_2$	32,70	— 5450	43,60	— 10900	—	—	—	—	—	—	76,30	— 16350
$2\,FeO, SiO_2$	4,28	— 713	—	—	10,27	— 1426	—	—	—	—	14,55	— 2139
Summe	36,98	— 6163	43,60	— 10900	10,27	— 1426	—	—	—	—	90,85	— 18489
Ueberschuss	+ 4,55	— 759	—	—	—	—	2,91	— 264	1,69	— 214	9,15	— 1237
$2\,Al_2O_3, 3\,SiO_2$	2,38	— 396	—	—	—	—	2,91	— 264	—	—	5,29	— 660
$2\,(NaK)_2O, SiO_2$	0,64	— 107	—	—	—	—	—	—	1,69	— 214	2,33	— 321
Summe	3,02	— 503	—	—	—	—	2,91	— 264	1,69	— 214	7,62	— 981

Vergleicht man mit den beiden vorhergehenden Analysen die folgende Bauschanalyse (IV) des Limburgites von Reichenweier, der wir zum Vergleich unter V die von Herrn A. Otten im Laboratorium des hiesigen petrographischen Instituts ausgeführte Analyse des so ähnlichen von Cohen[1] und Leppla[2] beschriebenen Limburgits von Forst in der Pfalz beigefügt haben, so ergeben sich nicht uninteressante Verhältnisse:

	IV. Procente.	V. Procente.
SiO_2	42,30	43,09[3]
TiO_2	1,51	—
Al_2O_3	12,74	12,56
FeO (+ Fe_2O_3)	10,60	14,06
CaO	13,01	12,21
MgO	12,74	11,99
Na_2O	2,65	2,58
K_2O	0,94	
H_2O	2,54	3,90
Summe	99,03	100,39

Schon auf den ersten Blick fällt der ausserordentlich hohe Gehalt an Thonerde und Alkali auf, zwei Basen, welche nicht zu den für Olivin und Augit gewöhnlichen Elementen gehören; sodann muss auch der verhältnissmässig geringe Gehalt an Kieselsäure überraschen, zumal da der Augit dem Olivin gegenüber vorherrscht. Es bleibt somit nach Abzug der Elemente des Augit und Olivin ein sehr natronreiches basisches Thonerdesilikat. Diese Folgerung wird auch durch die übrigen Untersuchungen bestätigt, denn kleine Splitter des Basaltes geben mit Salzsäure behandelt Gallerte und reichlich Kochsalzwürfel. Die Zusammensetzung des Glases entspricht somit ungefähr der des Nephelin.

---

1. XV. Versammlung des oberrhein. geolog. Ver. zu Dürkheim 1882. pag. 7.

2. Dr A. Leppla, Zur Kenntniss des Limburgit von Forst. 41. Jahresber. d. Pollichia für 1882.

3. + TiO_2.

An dieser Stelle möge darauf hingewiesen werden, wie sich auch bei dem vorliegenden Basaltmagma das von Vogt[1] in Form einer Tabelle zum Ausdruck gebrachte Gesetz über die Ausscheidung der Mineralien aus dem Schmelzfluss der Schlacken bewahrheitet. Es stellt sich das Sauerstoffverhältniss der Säuren zu dem der Basen annährend wie 1,3 : 1 und [CaO + (NaK_2)O] verhält sich zu (MgO + FeO) ungefähr wie 4 : 6. Es müsste sich also Spinell und Olivin ausscheiden und dadurch eine bedeutende Verminderung des (MgO + FeO)-Gehaltes eintreten, während zu gleicher Zeit das übrige Magma an Acidität zugenommen hätte. Dadurch waren die Bedingungen für die Ausscheidung des Augit geschaffen. Während durch die Augitbildung Magnesia und Eisenoxydul vollends verbraucht wurden, trat zugleich eine Verminderung des Säuregehaltes ein, und wären die sonstigen physikalischen Bedingungen der ferneren Mineralbildung günstig gewesen, so hätte sich Nephelin oder ein ähnliches Silikat bilden müssen. Dies entspricht den hier thatsächlich beobachteten Verhältnissen.

Bemerkenswerth ist, dass auch bei dem Limburgit von Reichenweier jene Eigenthümlichkeit eines Theiles der Limburgite in unwiderleglicher Weise hervortritt, welche Bücking[2] anderwärts ausführlich beleuchtet. Die Limburgite lassen sich trennen in solche, deren Glas durch Säuren mehr oder weniger leicht zersetzbar ist unter Bildung von Chlornatrium, und solche, deren Glas der Einwirkung von Salzsäure grossen Widerstand entgegensetzt. Zu den ersteren, welche Bücking Limburgite des II. Typus genannt hat, gehören der Basalt von Reichenweier und der von Forst in der Pfalz. Sie stehen in ihrer Zusammensetzung den Nephelinbasalten näher, während die anderen nähere Beziehungen zu den Feldspathbasalten zeigen.

Rosenbusch[3], welcher auf den Unterschied in der Zusammen-

---

1. J. H. L. Vogt, Studier over Slagger I. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar B. 9, Nro. 1.

2. H. Bücking, Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestlich vom Thüringer Walde und aus der Rhön. Jahrbuch der Kgl. preuss. geolog. Landesanstalt. 1880. p. 157.

3. H. Rosenbusch, Petrogr. Studien an den Gesteinen des Kaiserstuhls. N. J. 1872. p. 354. 135 ff.

setzung der basaltischen Gläser hinweist und zwischen tachylitischem und hyalomelanartigem Glas unterscheidet, glaubte in den Limburgiten Olivin und Augit wohl immer mit der letzteren Glasvarietät vereinigt. Dies scheint nach Bücking[1] und den obigen Untersuchungen jedoch nicht stets der Fall zu sein. Dementsprechend dürfte es wohl nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen, für die Combination Olivin und Augit mit Glas, den von Boricky[2] vorgeschlagenen umfassenderen Namen Magmabasalte beizubehalten und dieselben nach ihrer Basicität in Untergruppen zu zerfällen, deren saurere dem Limburgit Rosenbusch entsprächen.

Kehren wir nach dieser kurzen Abschweifung zurück zu unserem Basalt, so sind es zunächst noch die Einschlüsse fremder Gesteine, welche wir noch zu betrachten haben. Wie schon makroskopisch, so treten auch mikroskopisch in dem Basalt reichlich Einschlüsse der verschiedenartigen obengenannten Gesteine vor das Auge des Beobachters. Nur wenige Schliffe sind ganz frei davon. Sie sind von dem übrigen Magma gewöhnlich durch eine dunklere granulirte Zone abgegrenzt und zeigen überhaupt einen grossen Theil jener Eigenthümlichkeiten, wie sie Lehmann[3] aus den basaltischen Gesteinen des Niederrheins beschreibt. War es nach der Natur des eingeschlossenen Gesteines möglich, so finden wir in ihm neugebildetes Glas, das je nach Umständen grüne bis braune Farben zeigt und in Gestalt von Tropfen zwischen der übrigen Gesteinsmasse liegt. Bei anderen Stücken haben sich ausser dem Glas bouteillengrüne, nicht pleochroitische Augite neu gebildet, und das Glas hat sich, vielleicht in Folge davon, entfärbt.

Die Kalksteineinschlüsse sind öfters durch und durch krystallinisch und lassen ziemlich grosse Calcitrhomboëder erkennen.

---

1. Loc. cit.

2. H. Boricky, Petrogr. Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. p. 40.

3. J. Lehmann, Untersuchungen über die Einwirkung eines feurigflüssigen basaltischen Magmas auf Gesteins- und Mineraleinschlüsse, angest. a. d. Laven und Basalten des Niederrheins.

Derselbe, Die pyrogenen Quarze in den Laven des Niederrheins. Verh. d. naturh. Ver. der preuss. Rheinl. u. Westph. Jahrg. XXXI u. XXXIV.

Letztere zeigen öfters einen zonaren Aufbau, der Art, dass auf eine centrale wasserklare Zone eine trübe gekörnelte und dann wieder eine randliche wasserklare folgt. Es wäre nicht unmöglich, dass dieser gröber krystallinische Kalk oder Marmor aus dem sehr dichten Jurakalk durch Einwirkung der Hitze entstanden wäre, ein Process, der durch Hall[1] schon im Anfang des Jahrhunderts und in jüngster Zeit durch Becker[2] und Wichmann[3] wieder nachgeahmt wurde.

Unter den olivinfelsartigen Einschlüssen, die, wie schon oben erwähnt, zum weitaus grössten Theile völlig zersetzt, nur hin und wieder noch deutlich bastitartige Reste von Pyroxenen erkennen lassen, ist ein Stück, welches durch seine ganz frischen Augitmineralien besonderes Interesse beansprucht. Behandelt man die Masse in der Wärme mit Essigsäure, so löst sich der die einzelnen Bestandtheile verkittende kohlensaure Kalk und es verbleiben neben kleinen Bruchstücken fremder Gesteine und stark kieselsäurehaltigen zelligen Resten von fraglichem Olivin ziemlich viele kleine meist zerbrochene Kryställchen von sehr stark chromhaltigem Magneteisen und reichliche Pyroxenbruchstücke von zweierlei Färbung. Die einen sind licht bräunlichgrün, die anderen schön licht bouteillengrün. Es wurde von beiden eine für die chemische Analyse genügende Menge mechanisch ausgesucht.

Der bräunlichgrüne Pyroxen ist nach der optischen Untersuchung rhombisch und zeigt Dichroismus mit deutlicher Absorptionsverschiedenheit und zwar ist:

c licht meergrün,
b röthlichgelb,
a ebenso,

daher $c < b = a$. Er erscheint im Dünnschliff bei etwas stärkerer Vergrösserung aus lauter kleinen Säulchen aufgebaut und ist ganz

1. Siehe bei Becker.

2. Dr. Arthur Becker, Ueber die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes. Tschermaks Mittheil. VII. 1885. 122 ff.

3. Arthur Wichmann, Ueber die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes. Ebenda 256.

frei von Einlagerungen. Ebenso wie der grüne Pyroxen findet er sich stets in Bruchstücken, welche ziemlich regelmässig Spaltungs- bezw. Absonderungsstücken nach den 3 Pinakoiden entsprechen und gewöhnlich nach der b-Axe verlängert sind. Dementsprechend ist auf den langen Flächen Axenaustritt zu beobachten. Er hat bei 4° Cels. ein spec. Gew. von 3,359.

Seine Analyse ergab:

VI.	Procente.	Aequivalente.
SiO_2	52,67	0,8778
TiO_2	0,60	0,0073
Al_2O_3	4,84	0,0475
Fe_2O_3	2,07	0,0129
FeO	5,11	0,0709
MgO	32,82	0,8203
CaO	1,55	0,0277
$(KNa)_2O$	0,94	0,0120
Summe	100,60	1,8764

Bei der Berechnung liefert die Analyse die nebenstehenden Resultate.

Fassen wir die Ergebnisse der optischen und der chemischen Untersuchung zusammen, so erkennen wir in dem vorliegenden Pyroxen einen Bronzit von der procentigen Zusammensetzung:

	Procente.
$Na_2Fe_2SiO_6$	4
$MgAl_2SiO_6$	9
$FeSiO_3$	9
$MgSiO_3$	75
$CaSiO_3$	3

Auch hier ist die Uebereinstimmung zwischen Alkali und Eisenoxyd[1] wieder recht auffallend und es wird wohl nicht ganz

1. A. Merian, loc. cit.

	SiO_2+TiO_2.		Al_2O_3.		Fe_2O_3.		FeO.		CaO.		MgO.		$(NaK)_2O$		Summe.	
	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequiv.
Na_2O, Fe_2O_3, SiO_2	0,72	— 120	—	—	1,93	—120	—	—	—	—	—	—	0,94	—120	3,73	— 360
MgO, Al_2O_3, SiO_2	2,85	— 475	4,84	—475	—	—	—	—	—	—	1,90	— 475	—	—	9,59	— 1425
FeO, SiO_2	4,25	— 709	—	—	—	—	5,11	—709	—	—	—	—	—	—	9,36	— 1418
CaO, SiO_2	1,66	— 277	—	—	—	—	—	—	1,55	—277	—	—	—	—	3,21	— 554
MgO, SiO_2	46,34	— 7728	—	—	—	—	—	—	—	—	30,92	— 7728	—	—	77,26	— 15456
Summe	55,82	— 9309	4,84	—475	1,93	—120	5,11	—709	1,55	—277	32,82	— 8203	0,94	—120	103,15	— 19213
Ueberschuss	—2,74	— 458	—	—	+0,14	— 9	—	—	—	—	—	—	—	—	—2,55	— 449

unberechtigt sein, wie wir es gethan haben, statt der von Dölter[1] angegebenen Verbindung $Na_2Al_2SiO_6$ das Silikat $Na_2Fe_2SiO_6$ einzuführen.

In seiner Zusammensetzung hat der Bronzit grosse Aehnlichkeit mit einem von Rammelsberg[2] analysirten, welcher einer Olivinbombe der Eifel entstammte.

Der licht bouteillengrüne Pyroxen zeigt alle Eigenschaften des monoklinen Augit mit einer Auslöschungsschiefe von ca. 34° im Maximum in der vertikalen Zone. Er ist nicht pleochroitisch und lässt in Folge dessen keinen Unterschied in der Absorption erkennen. Mit dem Bronzit hat er darin Aehnlichkeit, dass auch er fast völlig frei von Einlagerungen ist und sich bei stärkerer Vergrösserung in Schnitten parallel c aus kleinen Säulchen aufgebaut zeigt. Er hat ein spec. Gew. von 3,304 bei 4° Cels. Folgende Analyse giebt seine Zusammensetzung wieder:

VII.	Procente.	Aequival.
SiO_2	47,22	0,7870
TiO_2	Spur	—
Al_2O_3	6,46	0,0633
FeO	4,37	0,0607
CaO	20,75	0,3705
MgO	15,99	0,3997
Na_2O	2,41	0,0389
K_2O	2,64	0,0280
Summe	99,84	1,7481

Von Eisenoxyd sind nur Spuren vorhanden, Chrom konnte nicht nachgewiesen werden. Nebenstehend wurde der Versuch gemacht, die Analyse zu berechnen, was wegen des hohen Alkali- und des niedrigen Kieselsäuregehaltes nicht gut gelingt. Wir

1. Dölter, Ueber einige Augite von bemerkenswerther Zusammensetzung. Tschermaks Mitth. 1880. II. 193 ff.

2. Rammelsberg, Mineralchemie. II. Aufl. 383. Bronzit 2.

	SiO_2.		Al_2O_3.		FeO.		MgO.		CaO.		Na_2O.		K_2O		Summe.	
	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequiv.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequ.	Proc.	Aequiv.
Na_2O, Al_2O_3, SiO_2 . .	4,01	— 669	6,82	— 669	—	—	—	—	—	—	2,41	—389	2,64	—280	15,88	— 2007
FeO, SiO_2	3,64	— 607	—	—	4,37	—607	—	—	—	—	—	—	—	—	8,01	— 1214
MgO, SiO_2	23,98	— 3997	—	—	—	—	15,99	— 3997	—	—	—	—	—	—	39,97	— 7994
CaO, SiO_2	22,23	— 3705	—	—	—	—	—	—	20,75	— 3705	—	—	—	—	42,98	— 7410
Summe. . .	53,86	— 8978	6,82	— 669	4,37	—607	15,99	— 3997	20,75	— 3705	2,41	—389	2,64	—280	106,84	— 18625
Differenz. . .	—6,64	— 1108	—0,36	— 36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,00	— 1144

finden, wenn wir die üblichen von Dölter[1] angegebenen Formeln einführen, einen Mangel von über 6% Kieselsäure. An der Richtigkeit der Analyse zu zweifeln, habe ich keinen Grund. Schon Dölter[2] und Mann[3] haben natronreiche und an Kieselsäure arme Augite analysirt, aber beide finden in ihren Analysen zugleich einen hohen Gehalt an Eisenoxyd, welcher eine Berechnung nach den Dölter'schen Formeln gestattet. Wenn man berechtigt wäre, aus einer Analyse einen Schluss auf die Constitution eines Minerales zu ziehen, so müsste man bei dem vorliegenden Augit eine sehr stark basische Verbindung von Alkali und Kieselsäure annehmen.

Die exomorphen Contactwirkungen des Limburgites beschränken sich auf eine nicht sehr tief gehende Frittung und Bleichung der umliegenden Mergel und Kalksteine.

---

1. Dölter, Ueber die Constitution der Pyroxengruppe. Tschermaks Mitth. II 1879 193 ff.

2. Dölter, Ueber einige Augite von bemerkenswerther Zusammensetzung. Tschermaks Mitth. V 1883 224 ff.

3. Paul Mann, Untersuchungen über die chem. Zusammensetzung einiger Augite aus Phonolithen und verwandten Gesteinen. N. J. 1884 II. 190 ff.

Mineralogisches und petrographisches Institut der Universität Strassburg. September 1886.

Ueber ein neues Vorkommen von Minette in Weiler bei Weissenburg.

Von **G. LINCK** in Strassburg i. E.

Gelegentlich einer Exkursion wurde von Herrn Prof. BÜCKING in dem von mir anderwärts[1] beschriebenen Gebiete von Weiler bei Weissenburg ein neues Vorkommen von Minette gesammelt. Es ist ein schmaler Gang gegenüber der Kapelle, welcher erst in jüngster Zeit durch Steinbruchbetrieb aufgedeckt wurde, und stimmt im Allgemeinen mit den früher beschriebenen Minetten überein.

Das Gestein ist braunroth gefärbt. Schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man in der dichten Grundmasse reichliche Einsprenglinge von braunen bis zu 3 mm grossen Glimmerblättchen und neben diesen einzelne grünlichgraue Flecken, welche von Augit herrühren. Ein Dünnschliff bietet bei schwacher Vergrösserung ein Bild, welches dem eines Quarzporphyrs nicht unähnlich sieht. In nur wenig polarisirender Grundmasse liegen einzelne grosse Blätter und Leisten von Biotit und die aus Carbonaten bestehenden Reste der einst wohl ausgebildeten Augitkrystalle. Als spärlicher, accessorischer Gemengtheil stellt sich, wie gewöhnlich in den Minetten dieses Fundortes, Apatit in ziemlich grossen Krystallen ein. Die Anwendung stärkerer Systeme gestattet uns zu beobachten, dass die Grundmasse zum grössten Theil aus

1. LINCK. Geognost.-petrogr. Beschr. d. Grauwackengebietes v. Weiler bei Weissenburg. Abh. z. geol. Spec.-Karte von Elsass-Lothr. B. III. H. I.

winzigen Krystallen von Feldspath und Biotit besteht; andere Stellen, welche sich nicht völlig auflösen, könnten vielleicht als Reste von Glas aufgefasst werden; doch spricht der Umstand dagegen, dass etwas Aehnliches in keiner andern Minette von Weiler beobachtet worden ist.

Die Einsprenglinge von Biotit sind durch das Magma allenthalben angefressen und gleichen so den Quarzen der Quarzporphyre und den Olivinen vieler Basalte. Zonarstruktur kann man an ihnen meist beobachten, stets aber jene schmale, fast schwarze, undurchsichtige Randzone, welche für die Glimmer der Minetten charakteristisch ist. Der dunkle Rand folgt vollständig den Umrissen der Individuen. Er ist es auch, welcher dem Einflusse von Reagentien viel geringeren Widerstand entgegensetzt als die übrige Glimmersubstanz. Aetzt man z. B. einen Schliff mit Salzsäure und trifft man es richtig mit der Dauer der Aetzung, so sieht man die basalen sowohl wie die leistenförmigen Durchschnitte des Biotit nachher umgeben von einem schmalen, farblosen, gegen den unzersetzten Kern scharf abgegrenzten Band einer isotropen Substanz, welches genau die Breite der früheren dunkeln Randzone hat. Die Substanz möchte ich nach ihren Eigenschaften für amorphe Kieselsäure halten.

Um zu sehen, ob andere Minetten sich nicht ähnlich verhalten, habe ich mehrere Vorkommen aus den Vogesen, dem Odenwald und aus Sachsen in dieser Hinsicht untersucht und stets dasselbe Resultat erhalten. Nur war es nöthig, wie schon oben bemerkt, die Dauer der Aetzung richtig zu treffen, da andernfalls auch der Kern des Glimmers mehr oder weniger entfärbt wird und die Erscheinung dadurch an Deutlichkeit verliert. Nur eine Minette von Schriesheim im Odenwald, deren Glimmer unter reichlicher Ausscheidung von Rutil stark verändert war, liess die Erscheinung nicht mehr deutlich erkennen.

Eine Erklärung für dieses eigenthümliche Verhalten des Biotit der Minetten könnte man vielleicht in der Annahme[1] finden,

1. Vergl. auch Rosenbusch. Physiographie der petrogr. wichtigen Mineralien. II. Aufl. 484.

dass der Glimmer durch das Magma angefressen, oberflächlich verändert wurde und somit die dunkle Randzone als eine schon vor der Festwerdung des Gesteines erfolgte peripherische Umwandlung des Biotit zu betrachten wäre. Die Umwandlung würde darin bestehen, dass die Alkalien und alkalischen Erden dem Mineral zum Theil entrissen wurden, während sich das Eisen, für das bei der Feldspathbildung keine Verwendung möglich war, vielleicht in Form von Magneteisen in der Randzone anhäufte — ein Prozess, welcher von einer häufigen Art der Zersetzung des Biotit nur ursächlich verschieden ist.

Mineralogisches und petrographisches Institut der Universität Strassburg. November 1886.

Ueber das Alter des Melanienkalkes und die Herkunft des Tertiärmeeres im Rheinthal.

Briefwechsel der Herren **A. ANDREAE** und **W. KILIAN.**

I. Herr A. ANDREAE an Herrn W. KILIAN.

Heidelberg, 29. Dez. 84.

Vor Kurzem erhielt ich Ihre interessante Arbeit über die Tertiärschichten der Umgegend von Belfort und Montbéliard[1], wofür ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ich war erfreut zu sehen, dass Sie sich den von mir gewonnenen Resultaten im wesentlichen anschliessen und meine Gliederung der Tertiärschichten beibehalten haben. Es war mir jedoch auch von grossem Interesse, dass Sie in einigen Punkten von meinen Ansichten abweichen, und ich fühle mich dazu gedrängt, Ihnen mitzutheilen, in wie weit ich mich Ihrer Auffassung anschliessen kann, in wie weit ich aber auch an meinen früheren Anschauungen glaube festhalten zu müssen.

I. Was die Altersstellung des Melanienkalkes anlangt, welchen Sie für etwas jünger halten als ich, indem Sie ihn in das Unteroligocän stellen, während ich denselben als höchstes Eocän ansprach, so lässt sich, wie es mir scheint, über diesen Punkt noch streiten.

Ich lege besonderes Gewicht auf die Ueberlagerung des Melanienkalkes durch den Gyps bei Zimmersheim.

---

1. Note sur les terrains tertiaires du territoire de Belfort et des environs de Montbéliard (Doubs). Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e sér. XII. 1883—1884.

Sie stützen sich: 1) auf das Vorkommen von *Palaeoth. medium* im Melanienkalk; 2) auf die Lagerungsverhältnisse bei Delémont, wo Aequivalente des Melanienkalkes («raitche» Greppin's) Bohnerze mit Palaeotherien überlagern; 3) auf die Aehnlichkeit mit gewissen Schichten der Isle of Wight, welche Sie zum Unteroligocän stellen.

Pal. medium liegt nun verhältnissmässig tief, indem es gerade die Grenzschichten zwischen Eocän und Oligocän kennzeichnet; auch scheint *P. crassum*, in Ober-Baden wenigstens, entschieden höher zu liegen. Was die Bohnerze betrifft, so darf man ihnen kein ganz bestimmtes Alter zuschreiben und es ist bemerkenswerth, dass auch die von Ihnen als besonders alt erwähnten Bohnerze (Egerkingen), wenn ich nicht irre, jüngere Säugethiertypen mitunter geliefert haben. Immerhin erkenne ich diesem Einwand eine Berechtigung zu, sobald die absolute Gleichalterigkeit des Melanienkalkes und der «raitche» feststeht. (Es ist eben nicht zu vergessen, dass es sich hier nur um relativ kleine Verschiebungen handelt, die nur desshalb wichtig werden, weil sie die Grenze von Eocän und Oligocän bedingen.) Was den dritten Punkt betrifft, die Verhältnisse der Isle of Wight, so ist hier ein allmählicher Uebergang vom Eocän zum Oligocän vorhanden; auch scheint mir nach eigener Anschauung die Analogie mit dem Elsass nur gering zu sein. Dass Sie den Melanienkalk nicht als «Mitteleocän» auffassen wollen, finde ich vollständig gerechtfertigt; auch habe ich gerade das Obereocän-Alter hervorgehoben und bin von der auf p. 221 als Anmerkung einmal von mir irrthümlicher Weise geäusserten Ansicht, dass «der Melanienkalk zum grössten Theil dem Calcaire de St. Ouen, namentlich den oberen Partien desselben entsprechen dürfte», jetzt abgekommen und neige zur Ansicht, dass derselbe eher den tiefsten Schichten des Pariser Gypses entsprechen dürfte, wenn er überhaupt ein genaues Aequivalent im Pariser Becken hat. Immerhin ist nicht zu vergessen, dass bei Zimmersheim der Gyps und die Gypsmergel evident über dem Melanienkalk liegen, und dass bei Altkirch, wie es scheint, eine Discordanz zwischen dem Melanienkalk und den Mergeln des unteren und mittleren Oligocäns besteht. Dass man aus diesen

Gründen den Melanienkalk als Unteroligocän bezeichnen muss, erscheint mir noch nicht unbedingt nothwendig, und ich verweise hier auf das p. 88 (1. Theil) in meinem Werke Gesagte.

In diesem Punkte ist also die Differenz zwischen uns, wie es mir scheint, keine sehr grosse, zumal ich an der auf p. 221 (Anmerkung) vermuthungsweise ausgesprochenen Ansicht nicht mehr festhalte.

II. Sie behaupten auf p. 750, dass ich auf p. 87 die Ansicht ausspräche, dass das Meer, in dem sich die Sande von Dammerkirch absetzten, «était en communication directe, non pas avec Mayence....». Sie haben mich hier falsch verstanden, und ich bitte Sie, nochmals aufmerksam die Seite durchzulesen. Ich verweise daselbst auf die Aehnlichkeit von 2 Formen von Rödersdorf (nicht Dammerkirch, dessen etwas jüngeres Gepräge ich ausdrücklich an anderem Orte hervorhob) mit gewissen eocänen Formen und behaupte, dass das Meer von Süden her in das Elsass eindrang und das Mainzer Becken von Süden her überfluthete (conf. p. 220, II. Theil), also mit dem Mainzer Becken in Verbindung trat.

Hingegen behaupten Sie, dass das elsässer Oligocänmeer einen im Süden geschlossenen «Fjord» bildete, während ich glaube, dass es mit einem südlichen Oligocänmeer (Flysch und Oligocänmeer von Delémont) in Verbindung stand und zur Zeit des Meeressandes einen an beiden Enden offenen Kanal bildete. Ich gebe Ihnen gerne zu, dass zwischen Basel und Paris in gerader Linie keine direkte Meeresverbindung bestand, was ich auch niemals behauptet habe, kann jedoch nicht glauben, dass das elsässer Oligocänmeer eine im Süden geschlossene Bucht des Nordmeeres bildete. Ich bitte Sie daher um Aufklärung über folgende Punkte:

1. Was sind die Aequivalente des Unteroligocäns des Elsass im Mainzer Becken? Sie fehlen und sind jedenfalls nie vorhanden gewesen, wie mir das jeder Geologe, der das Mainzer Becken genau kennt, zugeben wird. Weder am Rande des Beckens noch an den mitten aus dem Becken auftauchenden Schollen von Rothliegendem (Hillesheim, Oppenheim) ist Tertiär älter als Meeressand vorhanden.

Wir hätten also bis zur vollständigen Bildung des hypothetischen Fjords (bis Mülhausen) gar keine Sedimente. Alsdann beginnen die Sedimente in der Südecke des Fjords, Gyps, Steinmergel mit Cyrenen und an 300 Meter graue Mergel, alles unter dem Meeressand, ohne Aequivalente im hypothetischen Unteroligocänmeer des Mainzer Beckens.

2. Wie erklären sich die zahlreichen Küstenbildungen zu Beginn der Mitteloligocänzeit im Mainzer Becken, die Conglomerate des Hombergs bei Alzey etc. (Gerölle von Rothliegendem unmittelbar aufgelagert auf demselbem Rothliegenden) und die zahlreichen Küstenbildungen am Taunusrand? Wie die abnehmende Mächtigkeit und das Verschwinden des Meeressandes nach Norden und Osten hin (Vilbel etc.), während bei dem südlichsten Fundpunkte des Meeressandes im Mainzer Becken, Grosssachsen, echter Meeressand (Sandstein) mit Thonbänken wechsellagert, welche eine reiche Foraminiferenfauna enthalten etc.?
3. Was für ein Meer befand sich in der Nähe bei der Bildung des Melanienkalkes, wenn nicht ein Südmeer? Das Vorkommen eines solchen deuten doch die brackischen Elemente in der Fauna dieses Kalkes (*Melanoides*, *Melanopsis*, *Alexia*, *Hydrobia*, *Nematura*, *Nystia* etc.), sowie die innige Verbindung des Melanienkalkes mit den *Cyrena* führenden Plattenkalken an. Im Unter-Elsass ebenso wie im Mainzer Becken fehlt jede Spur mariner Bedeckung zu jener Zeit.
4. Die Aequivalente des Meeressandes in Belgien (Tongrien supérieur) sind recht verschieden von denen des Mainzer Beckens; auch fehlt zwischen beiden Gebieten jede Spur gleichalteriger mariner Bedeckung.
5. Wie erklärt sich das südliche Gepräge der Meeressandfauna im Mainzer Becken (*Cypraea*, *Mitra* etc.) gegenüber dem weit nordischeren Habitus des Septarienthones? Der Septharienthon zeigt eine beträchtliche Transgression über den Meeressand, und erst in jener Zeit scheinen die nördlichen Meere wenigstens in ausgiebigerem Masse die Fauna

des Mainzer Beckens beeinflusst zu haben (*Leda Deshayesiana, Nucula Chastelli*).

6. War die Elsässer Meeresbucht im Süden geschlossen, so mussten die Amphisylen von Norden her eingewandert sein. Sie fehlen aber im Norden und characterisiren die südliche Facies des Septarienthones. Ihr nördlichstes Vorkommen ist bis jetzt Flörsheim, wo sie äusserst selten sind, während sie im Elsass, namentlich bei Buchsweiler Ob.-E., häufig waren und beträchtlich grösser wurden.

Diese und andere Gründe mehr hindern mich daran, Ihrer Ansicht, dass das Elsässer Oligocänmeer eine im Süden geschlossene Bucht darstellte, beizupflichten, und muss ich einstweilen noch annehmen, dass das Elsässer Meer im Süden irgendwo offen war, und dass erst zur Septarienthonzeit eine ausgiebigere Verbindung mit dem Nordmeere stattfand. Dass Sie in Bezug auf den Calcaire de Châtenois (resp. Allenjoie) und sein Alter zu definitiven Resultaten gelangt sind, hat mich sehr gefreut. Sie wissen, dass ich über diesen Kalk, der nicht mehr in mein Untersuchungsgebiet fällt, und den ich nur ganz beiläufig erwähnte, keine eigenen Untersuchungen gemacht habe, sondern mich nur den bisher herrschenden Ansichten anschloss. Es ist bemerkenswerth, dass Sie aus stratigraphischen Gründen demselben ein relativ hohes Alter anweisen, obwohl die Fauna (die allerdings aus sehr schlecht erhaltenen Resten besteht) ein jüngeres Alter anzudeuten schien.

Es wäre mir sehr erwünscht, wenn Sie mir namentlich in Bezug auf den zweiten Punkt, d. h. auf meine Zweifel, dass das Oligocänmeer des Elsass im Süden geschlossen war, antworten wollten. Ich glaube, dass wir dann unsere Meinungsdifferenz noch schärfer formuliren und vielleicht um so eher zum Austrag bringen können. Jedenfalls wird uns dieser Briefwechsel anregen, in den uns zugänglichen Gebieten mit möglichster Unparteilichkeit nach weiteren Argumenten zu forschen, um diese bis jetzt noch offene Frage ihrer Beantwortung näher zu bringen.

II. Herr W. KILIAN an Herrn A. ANDREAE.

Paris, den 4. Juli 1885.

Da wir in Betreff des Brunstatter Kalkes einig sind und die neueren Arbeiten BLEICHER's für meine Ansicht, dass diese Kalke mit dem unteroligocänen Gypse des Pariser Beckens parallelisirt werden müssen, neue Stützen bringen, so werde ich jetzt nur die zweite, das Mitteloligocän betreffende Frage behandeln.

Sie behaupten, dass das Mitteloligocänmeer von Süden her in das Elsass eindrang und erst von da aus das Mainzer Becken überfluthete, welches mit dem Nordmeere zu dieser Zeit (Zeit des Weinheimer Meeressandes) in keinerlei Verbindung stand. Zugleich meinen Sie, dass dieses Südmeer möglicherweise mit dem Pariser Becken verbunden war.

Meine Ansicht ist, dass die Elsässer Bucht im Süden (Delémont) und im Südwesten (Montbéliard) vollkommen geschlossen war und von Norden her überfluthet wurde. Ich gebe sehr gerne zu, und habe es nie geleugnet, dass im Osten vielleicht eine Verbindung zwischen dem Mainzer Oligocänmeer und dem alpinen Südmeer vorhanden gewesen; nur behaupte ich, dass diese Oeffnung nicht im Südwesten existirte, als sich die Oligocänschichten in der Elsässer Bucht niederschlugen. Angesichts der faunistischen Verhältnisse und des ganzen Habitus des oberrheinischen Oligocäns, glaube ich aber annehmen zu dürfen, dass die Gewässer, welche die Dammerkircher und Weinheimer Sande bildeten, unzweifelhaft mit dem Nordmeere, das Belgien und das Pariser Becken bespülte, in Verbindung standen.

Es lassen sich freilich diese Ablagerungen gegen Norden nicht bis nach Belgien verfolgen. Kann man aber nicht annehmen, dass dort diese Gebilde weggespült worden, oder dass sich über Magdeburg und Stettin beide Meere vereinigten?

In Ihrer Hypothese einer Ueberfluthung von Süden her sind Sie übrigens selbst genöthigt anzunehmen, dass am Südabhange des Jura und im Schweizer Plateau die Niederschläge des unteroligocänen Südmeeres durch Erosion vernichtet worden sind. Bei Oberbuchsiten und im Aargau zeugen paläotherienreiche Spalten

im Jurakalke am besten von der ursprünglichen Abwesenheit solcher unteroligocänen Meeresgebilde.

Im Aargau ist ebenfalls an Stelle mariner Schichten eine Süsswassermolasse entwickelt, welche zeigt dass dieser Landstrich zur Zeit des Oligocäns trocken gelegt war. Sie bitten mich um Aufklärung über folgende Punkte:

1. «Was sind die Aequivalente des Unteroligocäns des Elsass im Mainzer Becken?»

Es scheint mir hier durchaus kein Grund vorzuliegen, um einen Einbruch des Meeres von Süden her anzunehmen. Wir kennen die Thalsohle des Rheinthales nicht in genügender Weise, um behaupten zu können, dass sich zwischen dem Elsass und Mainz unter dem Mitteloligocän nicht in der Mitte des Thales unteroligocäne Bildungen (Fortsetzung der Gypsmergel des Ober-Elsass) befinden. Im Süden hingegen kann man bei Morvillars sehr deutlich den Brunstatter Kalk unmittelbar auf dem Malm liegend beobachten. Dies beweist, dass die mächtigen unteroligocänen Mergel, die im Elsass das Liegende des Brunstatter Kalkes bildeten, gegen Süden vollkommen verschwinden. Im Norden erlauben die aufliegenden Tertiär- und Pleistocänschichten des Rheinthales nicht, ihre Ausdehnung zu verfolgen. — Zugleich ist zu bedenken, dass in Norddeutschland zu dieser Zeit ein unteroligocänes Meer existirte.

Im Pariser Becken, wo die Gewässer, wie jeder Fachmann mir zugestehen wird, von Norden her eindrangen, sehen wir unter den mitteloligocänen «Sables de Fontainebleau» brackische Cyrenenmergel, Süsswasserkalke («Calc. de Brie») und Gypsflötze anstehen, die im Süden der Bucht ihre Hauptentwickelung erreichen und weiter nordwärts ihren limnischen Habitus nach und nach verlieren.

Im Mainzer Becken hat man freilich das Mitteloligocän auf älteren Gesteinen aufliegend gesehen, dies aber nur am Rande des Beckens; hat man aber in der Mitte desselben je sehen können, ob unter dem Meeressand nicht

Unteroligocän ansteht? — Dass zum Beginn der Mitteloligocänzeit Schwankungen des Bodens stattgefunden, ist eine bekannte Thatsache, so dass man recht gut annehmen kann, dass zwischen Unter- und Mitteloligocän eine «Discordanz der Verbreitung» existire.

2. «Wie erklären sich die zahlreichen Küstenbildungen zu Beginn der Mitteloligocänzeit im Mainzer Becken?»

Es entsprechen, meiner Ansicht nach, diese Gebilde einem Theile der brackischen Schichten, welche über dem Melanienkalke bekannt sind. Die Gerölle haben sich an denjenigen Stellen abgesetzt, die das Meer verhältnissmässig rasch in Besitz nahm, während im hintersten Theile der Bucht, wohin die Gewässer nur dann gelangten, als die schroffe Bodenbewegung, welche die Ueberfluthung bedingte, aufgehört hatte oder dem Aufhören nahe war, die See ihre Wasser nur allmählich mit demjenigen der Landseen (Unteroligocän, bezw. «Eocène sup.») vermischte und auf diese Weise ein brackisches Uebergangsglied hergestellt wurde (Cyrenenmergel von Istein).

Auch zeigt ein Blick auf die Verhältnisse im Pariser Becken, dass dies ein ganz gewöhnlicher Vorgang ist.

3. «Welches Meer befand sich in der Nähe bei der Bildung des Melanienkalkes, worauf die brackischen Elemente in der Fauna dieses Kalkes hindeuten (*Melania, Alexia, Melanopsis, Melanoides, Nematura, Hydrobia* etc.)?»

Sie stützen sich auf das Vorkommen von *Melania* und *Alexia,* um dieser Bildung einen brackischen Habitus zuzuerkennen. — Sowohl in Zittel's Handbuch der Palaeontologie (S. 163, 299) als auch in Fischer's Manuel de Conchyliologie (S. 100) wird *Melania* als eine echt limnische Gattung erwähnt. In Centralfrankreich und an vielen anderen wohlbekannten Lokalitäten kommen Melanien mit Wirbelthierresten, *Cyclostoma, Helix* etc. häufig vor. Was *Alexia* betrifft, so soll sie auch «an feuchten Orten auf dem Festlande» leben; doch bewohnt diese

Gattung vorzugsweise Küstengebiete. Nehmen wir jedoch an, dass der Melanienkalk einen etwas brackischen Charakter besitzt, so rührt dieser Einfluss wahrscheinlich von denjenigen Gewässern her, welche die unter dem Brunstatter Kalk im Elsass anstehenden blauen Gypsthone abgeschieden haben. Ich habe weiter oben bereits darauf hingewiesen, dass diese Mergel gegen Süden bei Belfort verschwinden, im Norden aber wegen der Mächtigkeit des Hangenden nicht verfolgt werden können. — Es drängt sich ferner unwillkürlich die Frage auf: Sind im Süden von Brunnstatt marine unteroligocaene (bezw. obereocaene) Gebilde anzutreffen? Um solche zu finden, muss man weit in die Schweiz eindringen, bis jenseits des Jura, und Landstriche überschreiten, in denen sich keine Spur solcher marinen Ablagerungen vorfindet, sondern sogar unmittelbar auf den älteren Gesteinen Wirbelthierreste aus dieser Zeit (Delémont, Moutier) aufliegen.

4. «Die Aequivalente des Meeressandes in Belgien (Tongrien supérieur) sind recht verschieden von denen des Mainzer Beckens, auch fehlt zwischen beiden Gebieten jede Spur gleichalteriger mariner Bedeckung.»

Dagegen habe ich zu erwiedern, dass im Grossen und Ganzen doch viel Aehnlichkeit vorliegt, dass in Dammerkirch eine Anzahl belgischer Formen wie: *Fusus elongatus*, *Murex Deshayesi*, *Pleurotoma regularis*, *Natica Nysti* vorkommt, und dass die Mehrzahl der übrigen Arten, wenn sie auch in Belgien nicht häufig sind, doch aus dem Pariser Becken als Leitformen bekannt sind. *Ostrea cyathula*, *Pectunculus obovatus*, *P. angusticostatus*, *Cytherea incrassata*, etc. sind bei Etampes neben der selteneren *Panopaea Heberti* häufig. Dasselbe gilt von anderen Fundorten und namentlich von dem durch Bleicher neuerdings[1] untersuchten Aufschluss des Meeressandes bei Egisheim im

1. Bleicher et Fliche. Recherches sur les terrains tertiaires d'Alsace et du territoire de Belfort. Colmar 1885. — Ext. Bull. Soc. d'hist. natur. de Colmar. —

Elsass. Ferner will ich bemerken, dass von den 292 von COSSMANN und LAMBERT bei Etampes citirten Arten 54 in Belgien, 115 aber (davon 80 im Meeressand) bei Mainz vorkommen.

Ich gebe zu, dass zwischen beiden Gebieten jede Spur gleichalteriger mariner Bedeckung zu fehlen scheint. Ob dies auch wirklich der Fall ist, kann ich bei meiner Unbekanntschaft mit den betreffenden Gegenden nicht beurtheilen. Doch möchte ich Ihnen zwei Fragen vorlegen. Ist es festgestellt, dass im Nordosten des Mainzer Becken nirgends unter dem Septarienthon Meeressande liegen, welche andeuten würden, dass zwischen dem Weinheimer Meere und dem Nordmeere, welches die marinen Gebilde von Stettin, Magdeburg, Doberg bei Bünde ablagerte, eine Verbindung vorhanden war? Können in der Rheinprovinz die Sande nicht weggespült worden sein? Schliesslich kann ich Ihrer Hypothese gegenüber eben so gut sagen: Es fehlt zwischen dem Elsass und dem alpinen Flyschgebiete jede Spur unteroligocäner mariner Ablagerungen.

5. «Wie erklärt sich das südliche Gepräge der Meeressandfauna im Mainzer Becken (*Cypraea*, *Mitra* etc.) gegenüber dem weit nördlicheren Habitus des Septarienthones?»

Cypraea und *Mitra* finden sich auch in den Sables de Fontainebleau; dies beweist, dass diese Gattungen damals im Nordmeere lebten, und dass aus ihrer Gegenwart im Mainzer Becken keineswegs der Einfluss einer südlichen See ohne weiteres gefolgert werden kann.

6. «War die Elsässer Meeresbucht im Süden geschlossen, so mussten die Amphisylen von Norden her eingewandert sein. Sie fehlen aber im Norden und charakterisiren die südliche Facies des Septarienthones. Ihr nördlichstes Vorkommen ist bis jetzt Flörsheim, wo sie selten sind, während sie im Elsass häufig waren und beträchtlich grösser wurden.»

Ich kann hier nur wiederholen, dass ich keineswegs eine Verbindung mit dem alpinen Meere ableugne. In

meiner Arbeit war es mir nur darum zu thun, darzulegen, dass diese Oeffnung nie[1] im südwestlichen Elsass gesucht werden könne. Ich wollte ferner hervorheben, dass faunistisch die mitteloligocaenen Gebilde des Oberrheines mit denjenigen der belgisch-französischen Bucht des Nordmeeres eine solche Aehnlichkeit haben, dass es schwer fällt, dieselbe als zwei total getrennten Becken angehörend zu betrachten.

Zum Schluss würde es mich gar nicht wundern, wenn die Amphisylen über Flörsheim in's Elsass eingewandert wären und sich dort vervielfältigt und ausgebildet hätten. — Man sieht oft Thiergruppen nach längeren Migrationen sich an einem Orte ansiedeln, wo sie dann zu einer ausserordentlichen Entwickelung gelangen.

1. Siehe die Karte, welche meiner Arbeit beigegeben ist.

Ueber Meeressand und Septarienthon.

Von

Dr. **A. ANDREAE** in Heidelberg.

Da die Frage, ob unser südwestdeutscher Septarienthon und unser Meeressand nur verschiedenartige Faciesausbildungen oder wirklich verschiedenaltrige Bildungen darstellen, immer noch nicht völlig geklärt zu sein scheint, so dürfte es vielleicht von Interesse sein, einige bemerkenswerthe, bei dem Studium des elsässischen Tertiärs gemachte, dieses Verhältniss betreffende Beobachtungen zusammenzustellen und einige genauere Daten über das schon öfters erwähnte interessante Profil von Flonheim in Rheinhessen mitzutheilen.

Im Ober-Elsass liess sich namentlich an den Stellen, wo der Septarienthon in der Facies der Fischschiefer auftritt, seine Selbständigkeit gegenüber dem Meeressand und sein jüngeres Alter gut nachweisen. Von besonderem Interesse war das Profil von Altkirch-Hirzbach[1], wo der als feiner blaugrauer Mergel entwickelte Meeressand von Fischschiefern bedeckt wird. Eine andere Mergelfacies des Meeressandes, in welcher ein schmaler Sandstreifen mit der typischen Meeressandfauna eingelagert ist, fand sich bei Dammerkirch[2] unweit Altkirch. Bei Brislach[3] im Kanton Solothurn treten ebenfalls Meeressand und Fischschiefer zusammen auf. Schwieriger werden die Verhältnisse, wenn wir, diese südlichen Punkte verlassend, weiter nördlich in der Oberrheinebene nach

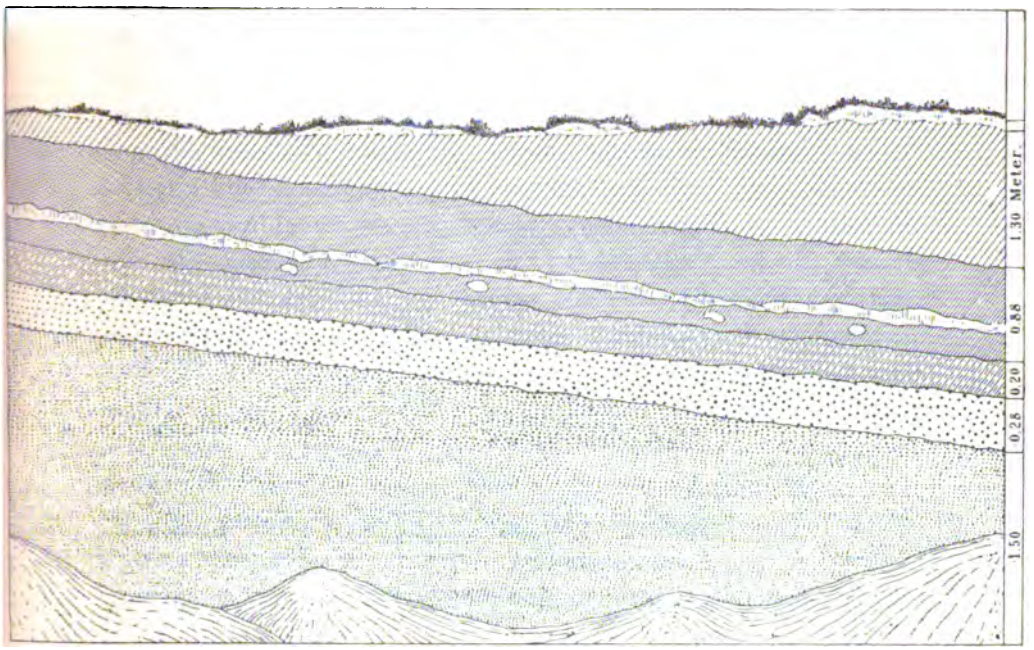
1. cf. Abh. z. geol. Specialk. v. Els.-Loth., Bd. II. H 3, p. 165 u. p. 249.
2. l. c. p. 180.
3. l. c. p. 251.

geeigneten Aufschlüssen suchen; doch scheint auch hier nicht ganz die mergelige Facies des Meeressandes zu fehlen und dürften vor allem die obersten grauen nach Lagerung und Beschaffenheit mit Altkirch ganz identen Mergel von Schwabweiler, welche noch nicht sehr reichliche Foraminiferen enthalten, als solche zu betrachten sein. Ein anderer Punkt, an welchem sehr deutlich Meeressandmergel wechselnd mit, ja sogar überlagert von echten aus eisenschüssigem Quarzsand bestehenden Schichten auftreten, und wo beide Gebilde eine überaus reiche und interessante Fauna enthalten, findet sich bei Grosssachsen zwischen Heidelberg und Weinheim an der Bergstrasse.[1]

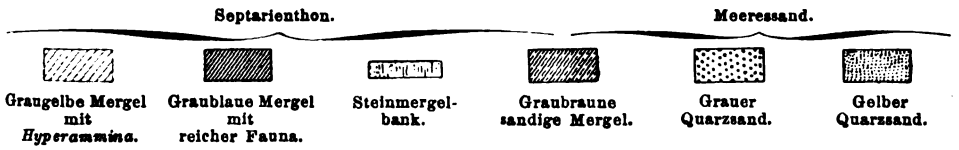
Im Mainzer Becken ist mir bisher mit Sicherheit keine mergelige Ausbildung des Meeressandes bekannt, hingegen kennt man hier eine Anzahl von Fundorten, an welchen Ueberlagerung von Septarienthon auf Meeressand entweder direct zu sehen ist oder doch wenigstens durch die ganzen Lagerungsverhältnisse sehr wahrscheinlich gemacht wird. So erwähnt Lepsius (Das Mainzer Becken 1883 p. 73) folgende drei Orte Alzey, Flonheim und Hackenheim, an welchen direct concordante Ueberlagerung zu sehen ist, wie ich mich selbst sehr gut überzeugen konnte. Es werden jedoch von diesen Orten keine genaueren Profile gegeben, noch irgend ein Septarienthonfossil von denselben erwähnt. Bei der grossen petrographischen Aehnlichkeit vieler Mergel und Thone unter einander, die sich an anderen Orten finden und zum Theil zum Septarienthon, Meeressand-Mergel oder sogar Cyrenenmergel gehören können, erschien es mir der Mühe werth, diese Thone einmal auf ihre Fossilien, besonders Foraminiferen, zu untersuchen Letztere fehlen selten im Septarienthon und gestatten auch bei genügender Anzahl die Unterscheidung von Meeressand, Septarienthon und Cyrenenmergel. Schon vor Jahren schlemmte ich daher die Septarienthone von Alzey, namentlich vom Homberg, wo sie auf Meeressand liegen, fand jedoch eine so sparsame und nicht zur Unterscheidung geeignete Fauna, dass ich den Gegenstand zunächst

1. Die von einem meiner Schüler, Herrn Futterer, unternommene Untersuchung der Fauna von Grosssachsen wird wohl in nicht zu langer Zeit zur Publikation gelangen können.

fallen liess. Im vorigen Sommer wurde ich von Herrn Lauterbach in Sachsenhausen zuerst wieder auf denselben hingewiesen, nachdem dieser einen grossen Foraminiferenreichthum bei Flonheim entdeckt hatte. Genauere Untersuchungen an Ort und Stelle ergaben mir nachstehendes Profil, welches möglichst erschöpfend in allen seinen Theilen auf seine Foraminiferenfauna untersucht wurde.



Septarienthon auf Meeressand, Sandgrube unweit des Bahnhofes von Flonheim, Rheinhessen.



Als Liegendes sehen wir in diesem Profil den Meeressand und zwar als einen gelbweissen, etwas eisenschüssigen, ziemlich feinen Quarzsand, welcher grade in diesem Bruch auch reichliche *Lamna*- und Halitherienreste[1] geliefert hat; in einem benachbarten

1. Ausser *Halitherium Schinzi* Kaup. fand sich noch bei Flonheim *Anthracotherium magnum* Cuv., *Rhinoceros* sp., sowie ein *Pterodon* nov. sp., dessen Beschreibung bald an anderem Orte folgen wird.

Bruch, wo der Septarienthon fehlt, enthielt der gleiche Sand eine schmale kalkige Schicht, ganz erfüllt von *Pectunculus obovatus*, *Ostrea callifera*, *Chama exogyra*, Pernen, Balanophyllien etc., also der typischen Weinheimer Fauna. Als Abschluss des Sandes erscheint oben ein Streifen von gröberem, grauem, wie es scheint, fossilleerem Quarzsand. Hierüber folgt eine schmale Zone von graubraunem, blättrigem und sandigem Mergel, der den Beginn der Thonfacies anzeigt; der Kalkgehalt ist noch sehr gering, der Schlemmrückstand zeigt viel Sand, einige Melaphyr- und Chalcedonbröckchen, doch noch keine Foraminiferen. Alsdann folgt 88 cm mächtig ein feiner, harter, graublauer kalkiger Mergel; er enthält eine 5—6 cm messende Steinmergelbank und einzelne septarienartige Concretionen. Dieser Mergel umschliesst in sehr grosser Menge Foraminiferen, d. h. die Individuenzahl ist eine enorme, obwohl die Artenzahl beschränkt erscheint. Um einen Begriff von der Foraminiferenmenge zu geben, mag erwähnt werden, dass nach Zählung und Berechnung ein Cubikmeter dieses Mergels über 212 Millionen Foraminiferen enthält. Ein Cubikdecimeter Mergel, der 2,24 kg wiegt, hinterlässt eine Schlemmprobe von 18,14 g, und $^1/_{10}$ g dieser Schlemmprobe enthält etwa 1180 Foraminiferen, was in diesem speciellen Fall um so weniger zu verwundern ist, als fast alle hier vorkommenden Arten ziemlich kleine Formen sind.[1] Es folgt die Liste der in obiger Schicht gefundenen Arten:[2]

1. *Hyperammina Flonheimensis* n. sp. . . . . s.
2. *Ammodiscus* sp. . . . . ss.
3. *Textularia* [*Plecanium*] *carinata* d'Orb. . . . . h.
4. *Bolivina Beyrichi* Rss. typ. u. var. carinata Rss. hh.
5. *Cassidulina crassa* d'Orb. (= *oblonga* Rss.). . . s.

1. Da die Proben etwa zu $^2/_3$ aus Sand und zu $^1/_3$ aus Foraminiferen bestehen, so würde das mittlere Gewicht einer Foraminifere hier annähernd nicht ganz 0,00003 gr betragen.

2. Ausser den Foraminiferen fanden sich in der Schlemmprobe kleine *Lamna*-Zähne, Fischschuppenreste, ihrer Skulptur nach wohl zu *Meletta* gehörig, und kleine Stacheln, wie sie auch anderwärts im Septarienthon häufig sind; der Vergleich mit lebenden Formen ergab, dass sie jedenfalls Spatangiden angehören. Ein mangelhaft erhaltener Körper eines Spatangiden fand sich im Septarienthon von Lobsann.

6. *Lagena apiculata* Rss. . . . . ss.
7. — *laevis* Montag. (= *vulgaris* [Will.] Rss. typ.) . . . . . ss.
8. — *gracilis* Will. . . . . ss.
9. — *hexagona* Will. sp. (= *geometrica* Rss.) ss.
10. *Nodosaria Ewaldi* Rss. . . . . hh.
11. — *conspurcata* Rss. (Formen wie bei Offenbach)[1] . . . . . s.
12. — [*Dentalina*] *capitata* Boll. . . . . s.
13. — [*Dentalina*] cf. *approximata* Rss. (Fragment) . . . . . ss.
14. — [*Dentalina*] *soluta* Rss. typ. . . . . s.
15. — [*Dentalina*] *retrorsa* Rss. . . . . ss.
16. — [*Glandulina*] *laevigata* d'Orb. . . . . ns.
17. *Cristellaria conferta* Rss. . . . . ss.
18. — *vaginalis* Rss. . . . . s.
19. — cf. *Boettgeri* Rss. . . . . ss.
20. — *Hauerina* d'Orb. (= *lituiformis* Rss.) ss.
21. — *Gerlachi* Rss. . . . . s.
22. — *depauperata* Rss. . . . . ss.
23. — [*Robulina*] *articulata* Rss. . . . . ss.
24. — [*Robulina*] *concinna* Rss. nebst var. s.
25. — [*Robulina*] *inornata* d'Orb. . . . . s.
26. *Polymorphina* [*Guttulina*] *problema* d'Orb. nebst var. deltoidea Rss. . . . . ns.
27. *Polymorphina* [*Guttulina*] *lanceolata* Rss. (darunter Formen, welche sich der *P. sororia* Rss. nähern) . . . . . ns.
28. *Globigerina bulloides* d'Orb. nebst var. . . . . hh.
29. *Pullenia sphaeroides* d'Orb. sp. (=*bulloides* Rss.) ns.
30. *Pulvinulina pygmaea* v. Hantk. . . . . s.
31. *Truncatulina Weinkauffi* Rss. . . . . h.
32. — *amphisyliensis* Andr. . . . . s.
33. — *Ungeriana* d'Orb. . . . . ns.

---

1. Nach Brady, Rep. Challenger, Zoology, Foraminifera 1884, p. 507 soll diese Form ident sein mit *N. hispida* d'Orb.; ich zog vor, den Reuss'schen Namen hier noch beizubehalten.

34. *Truncatulina Akneriana* d'Orb. . . . . s.
35. *Rotalia Soldanii* d'Orb., namentlich var. Girardana Rss.[1] . . . . . hh.
36. *Rotalia* nov. sp., verwandt d. *R. bulimoides* Rss., findet sich auch im Septarienthon des Elsass. s.

Von diesen 36 Arten finden sich 34 im deutschen Septarienthon und die meisten auch noch lebend in unseren Meeren, 6 Arten sind bisher ausschliesslich auf den Septarienthon beschränkt; *Lagena hexagona* Will., die mir bisher noch nicht aus dem Septarienthon bekannt war, findet sich in den unteroligocänen *Clavulina Szaboi*-Schichten Ungarns, sowie lebend. Die Flonheimer Hyperamminaform glaube ich auch bisher noch nicht anderwärts im Septarienthon gesehen zu haben. Bemerkenswerth ist ferner, dass gerade die gewöhnlichen Varietäten des Septarienthones bei Flonheim wiederkehren, und dass vor allen Dingen die sonst so variabeln und schwer zu bestimmenden Cristellarien auffallend genau mit Formen von Offenbach ident sind. Wir dürfen also den Mergel von Flonheim auch aus palaeontologischen Gründen als Septarienthon ansprechen.

Wir haben es bei Flonheim mit einer Nodosarien- und Bolivinenfacies zu thun, in der auch Rotalien und Globigerinen massenhaft auftreten, und die in mancher Hinsicht an diejenige von Heiligenstein im Unter-Elsass erinnert.[2] Sichere Schlüsse auf die Tiefenverhältnisse zu machen, gestattet wohl kaum die obige kleine Fauna, da die noch jetzt lebend vorkommenden Formen derselben zu wenig für bestimmte Zonen charakteristisch sind und meist in sehr verschiedenen Tiefen sich finden; im Allgemeinen scheint jedoch unsere Fauna nicht für sehr grosse Tiefe zu sprechen, da verschiedene ihr angehörige Formen bisher lebend niemals in sehr tiefem Wasser gesammelt wurden.

Ueber dem foraminiferenreichen Mergel folgt in dem Profil, ziemlich scharf getrennt, ein sehr ähnlicher, ebenfalls harter kal-

1. Brady l. c. p. 706 vereinigt wohl mit Recht *R. Soldanii* d'Orb. und *R. Girardana* Rss.; die besonders hohen typischen *Girardana*-Formen, die bei Flonheim, wie meist im Septarienthon, überwiegen, könnten jedoch als Varietät beibehalten werden.

2. cf. Abh. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr. Bd. II. H. 3. p. 223.

kiger Mergel, der sich nur durch seine mehr graugelbe Farbe auszeichnet. — Diese Aenderung der Farbe ist nicht etwa, wie in so vielen anderen Fällen, eine durch die oberflächliche Verwitterung und Oxydation bedingte Erscheinung. Dies lehrt schon die Betrachtung unseres Profiles, welches zeigt, dass die Mächtigkeit dieses graugelben Mergels unabhängig ist von der Gestalt und dem Verlauf der Erdoberfläche. Die Richtigkeit dieser Ansicht wird bestätigt durch die mikroskopische Untersuchung. Dieser Mergel zeigt nämlich nichts mehr, oder höchstens Spuren, von der vorhin beschriebenen reichen Foraminiferenfauna, die kalkschaligen Formen sind recht selten, und es finden sich in Menge agglutinirte Arten.[1]

Die hier auftretenden häufigen Agglutinantien sind vor allem eine zu den *Rhabdammininae* gehörige Form, die ich zu der Gattung *Hyperammina* stelle. Es sind kleine, ziemlich fein agglutinirte, meist gerade, seltener etwas gebogene Stäbchen von 1,5—2,5 mm Länge und 0,2 mm Breite. Der Querschnitt ist elliptisch, d. h. die Stäbchen sind ein wenig comprimirt. Bei guter Erhaltung sind sie am einen Ende offen, ohne wesentlich verengerte Mündung, am anderen geschlossen, und zwar ist das geschlossene Ende nicht wie gewöhnlich kugelig verdickt. Sie sind aufgebaut aus feinen Sandkörnchen mit kalkigem Cement; der mittlere Hohlraum ist von Brauneisen erfüllt. Ich möchte diese Form nicht mit einer der bekannten Arten identificiren, obwohl sie der viel grösseren recenten *H. elongata* Brady gleicht, aber am unteren Ende spitzer ist als diese Speciesbestimmung hat bei derartig einfachen Gehäusen ihr Missliches und selbst eine Abbildung macht das Wiedererkennen nicht immer möglich. Es mag der Name *H. Flonheimensis* zur Unterscheidung dienen. Neben dieser massenhaft vorkommenden *Hyperammina* findet sich ebenfalls häufig ein *Haplophragmium*; dasselbe ist sehr unregelmässig, bischofsstabförmig, seitlich plattgedrückt

1. Der Einwand, dass auch hier die perforirten kalkschaligen Formen durch die Verwitterung zerstört worden seien, ist nicht stichhaltig, weil einerseits die oben genannten agglutinirten Formen kalkiges Cement und viele Kalkkörner enthalten, und zweitens dieselben Formen in den tieferen, graublauen Mergeln fehlen oder selten sind, und die hier vorkommenden häufigen Agglutinantien, wie *Plecanium*, ihrerseits oben so gut wie ganz fehlen.

und erreicht bis 1,7 mm Länge und 0,6 mm Breite. Es baut sein Gehäuse aus groben hellen, oft kalkigen Körnern auf und dürfte wohl auch eine nov. sp. aus der Verwandtschaft des ebenfalls sehr flachen lebenden *Haplophragmium foliaceum* Brady sein. — Wir haben also hier den Fall eines abrupten Wechsels in der Fauna ohne merkliche petrographische Aenderung. Da von der oben genannten Fauna wohl nur die Globigerinen pelagisch lebten[1], so würde in diesem Falle die Annahme einer Veränderung oberflächlicher Meeresströmungen den Faunenwechsel nicht genügend erklären können; es müssen auch die Bedingungen auf dem Meeresgrund andere geworden sein, und das Vorherrschen von *Hyperammina* deutet vielleicht auf grössere Tiefe hin.

Ein derartig schneller Wechsel in der Foraminiferenfauna war mir von Interesse und scheint in unserem Septarienthon, wenigstens ohne merklichen petrographischen Wechsel, nicht häufig vorzukommen; so fand ich z. B. die sehr reiche Fauna der *Ostrea callifera*-Mergel von Hartmannsweiler (Ober-Elsass) in der dortigen grossen Mergelgrube, wo ich dieselbe von Meter zu Meter Abstand untersuchte, im Wesentlichen constant.

Doch kehren wir zur Hauptfrage, die uns beschäftigt, zurück. Es wurde gezeigt, dass im Elsass und in Baden der Meeressand stellenweise in einer Mergelfacies, ähnlich dem Septarienthon, auftritt; ferner wurde bestätigt, dass im Mainzer Becken bei Flonheim über dem Meeressand ein durch seine Fauna gut charakterisirter Mergel liegt, der wirklich zum Septarienthone gehört. Es bliebe jetzt noch übrig, die gewöhnliche Facies des Meeressandes, d. h. Sande, Sandsteine oder Conglomerate für den Septarienthon zu finden. Da der Meeressand das ältere Gebilde ist und der bedeckende Septarienthon das jüngere, da ferner der Septarienthon, der mehr eine Tiefseebildung darstellt, über den in seichterem Wasser abgelagerten Meeressand beträchtlich transgredirt, was häufig zu beobachten ist, so stehen die Verhältnisse für den obigen Nachweis, wie zu erwarten, recht ungünstig. Wohl in den meisten

1. Nur 1—2 % der bekannten lebenden Formen sollen eine pelagische Lebensweise führen; von den oben genannten Gattungen könnten nur *Globigerina, Pulvinulina* und *Pullenia?* in Betracht kommen. Rep. of the Challeng. Exp. Zool. Vol. IX. p. XI.

Fällen mussten die etwaigen Küstenbildungen des Septarienthonmeeres zuerst der Denudation zum Opfer fallen, da diese die maximale Meeresverbreitung bei uns bezeichneten und der darüber folgende Cyrenenmergel nicht weiter transgredirte, sondern sich im Gegentheil zurückzog.

Trotzdem glaube ich auf Bildungen hinweisen zu können, die zeitliche Aequivalente und zugleich Küstenbildungen des Septarienthones sind. Jener Gürtel von oft groben Conglomeraten und Sandsteinen, der längs der Vogesen hinzieht, gehört, wie wir schon früher betont haben und wie sich oft durch die Lagerungsverhältnisse oder durch Fossilfunde beweisen lässt, zumeist zum Meeressand. Wenn wir jedoch solche Conglomerat- und Sandsteinberge finden, die, wie am Florimont und Letzenberg bei Türkheim unweit Colmar, an ihrer Basis Sandsteine mit *Panopaea Heberti*, also Meeressandfossilien, und auf dem Gipfel, wie am Letzenberg, *Mytilus Faujasi* und *Cyrena convexa* führen, oder wenn wir an die Verhältnisse am Bollenberg bei Rufach denken, wo die tieferen Schichten eines solchen Berges in Mergellagen zwischen den Conglomeraten eine eigenthümliche, kleine, den marinen Einfluss bekundende Foraminiferenfauna enthalten, ganz oben aber wieder eine an Cyrenenmergel, ja sogar Cerithienkalk erinnernde Fauna bergen, so können wir uns schwer der Anschauung erwehren, dass gewisse mittlere Partien dieser Conglomerat- und Sandsteinberge vor dem Vogesenhang genau dem Septarienthon entsprechen müssen und die gesuchte sandige Facies desselben sind.

Wir dürfen nun nicht erwarten, in diesen genau die Septarienthon-Leitfossilien, wie etwa die *Leda Deshayesiana* oder die *Nucula Chastelli* zu finden; diese sind eben mehr oder weniger an die tiefere Schlammfacies gebundene Arten und könnten höchstens als grosse Seltenheit einmal eingeschwemmt vorkommen. Ueberhaupt kamen vermuthlich diese beiden Arten von Norden und haben wahrscheinlich nie so weit südlich gereicht. Der Fischschiefer von Flörsheim unweit Mainz enthält noch die *Leda* in Menge, auch fand ich sie bei Lobsann im Unter-Elsass, doch nie weiter südlich, weder im Fischschiefer noch in den lokal stark entwickelten *Ostrea callifera*-Mergeln des Ober-Elsass, die wahr-

scheinlich auch schon eine zur Sandfacies hinneigende Ausbildungsweise des Septarienthones sind, gewissermassen einen Uebergang der Facies darstellen, der auf Küstennähe deutet; hierfür sprechen u. a. die häufigen sehr grossen Austern, die zahlreichen sandig agglutinirenden Foraminiferen, sowie die hie und da sparsam eingelagerten Sandsteinbänke.[1]

Wir kennen also Mergel-, Sand- und Conglomeratfacies des Meeressandes sowohl wie des Septarienthones, und es liegt in der Natur der Sache, dass die erste dieser Bildungen bei dem Septarienthon, dem jüngeren transgredirenden Gliede, überwiegen muss, während das Fehlen der weiter südlich vorhandenen Meeressandmergel im Mainzer Becken eben darauf hindeutet, dass wir zur Zeit ihrer Ablagerung dort ein beginnendes, erst hereinbrechendes Meer hatten.

1. So z. B. bei Hartmannsweiler; ich erhielt von hier einzelne Sandsteinpartien mit Algen, und im unteren Theil der Mergelgrube fand man früher gröbere Sandsteinbänke, ja sogar feine Conglomerate.

Das Conglomerat von Malmedy.

Von

Dr. **Leopold van WERVEKE** in Strassburg i. E.

Seit lange sind in der Gegend von Malmedy eigenthümliche, besonders conglomeratische Gesteine bekannt, welche nach Zusammensetzung und Lagerung in auffallendem Gegensatz zu dem unterlagernden Grauwacken- und Schiefergebirge stehen. Es wird meist angenommen, dass es sich um Ablagerungen der Buntsandsteinzeit handelt. v. DECHEN scheidet dieselben auf der geologischen Karte der Rheinprovinz als relativ älteste Schichten des Buntsandsteins mit g_4 aus. Ein eingehender Vergleich mit den im Buntsandstein anderer Gegenden unterschiedenen Abtheilungen wurde aber bisher nicht versucht. Die von allen genauer untersuchten Triasgesteinen abweichende Beschaffenheit der ungewöhnlich groben Conglomerate von Malmedy, die am meisten in die Augen fallen, wenn sie auch durchaus nicht allein herrschen, liess auch jeden Vergleich ziemlich willkürlich erscheinen.

In neuerer Zeit hat man aber auf der linken Rheinseite am Südrande der Ardennen, theils in Luxemburg, theils in der Rheinprovinz[1], Entwickelungen des Buntsandsteins kennen gelernt, welche ebenfalls von dem, was man sich unter Buntsandstein vorzustellen gewohnt war, sehr abweichen, mit den Ablagerungen von Malmedy aber manches gemeinsam haben. Dass unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse eine Gliederung und eine genaue Alters-

---

1. Ausführlicheres in L. VAN WERVEKE. Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg. Strassburg 1887.

bestimmung der weit nördlich gelegenen isolirten Schollen der Trias der Rheinprovinz sehr wohl ausführbar ist, hat schon früher BLANCKENHORN für die durch ihren Reichthum an Bleierzen berühmten Ablagerungen von Commern[1] dargethan. Diese letzteren sind die Malmedy am nächsten gelegenen Vorkommnisse von Triasbildungen, und durch sie eine Verbindung mit den zusammenhängenden Ablagerungen der südlichen Rheinprovinz, Luxemburgs und Lothringens zu suchen, liegt näher, als die westlichen Aufschlüsse der mitteldeutschen Trias zum Vergleich herbeizuziehen.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, Malmedy und das in geringer Entfernung liegende Stavelot, wo ebenfalls Trias ansteht, im Herbst 1884 in Begleitung der Herren BENECKE und DEECKE zu besuchen. Ein dritter, wenig entfernter Punkt, Basse-Bodeux, musste unberücksichtigt bleiben. Im Folgenden sind die gewonnenen Anschauungen kurz dargelegt.

Der Buntsandstein von Stavelot ist durch den Bach von Parfondruy nahe der Bahn nach Luxemburg gut aufgeschlossen. Glimmerhaltige, rothe und bunte Schiefer und thonige, braunrothe Sandsteine wechseln mit untergeordneten Bänken von Conglomerat, kalkigen Sandsteinen und thonigen Kalken. Das Zurücktreten der Conglomerate ist in diesem Aufschluss bezeichnend.

Verfolgt man von Stavelot die alte Fahrstrasse nach Malmedy, so trifft man zunächst auf eine Erstreckung von 3 Kilometern alte Schiefer. Gleich hinter der Villa von Wavremont stehen, unmittelbar an der Strasse aufgeschlossen, lockere Geröllmassen aus braunen Quarziten an, deren Gerölle bis 0,3 m Durchmesser erreichen. Der bis zur belgisch-preussischen Grenze ansteigende Weg bleibt in ähnlichen Gesteinen, nur wird das Material weniger grob. Unmittelbar jenseits der Grenze, auf deutschem Gebiet, tritt man beim Abstieg nach Malmedy in thonige Sandsteine mit untergeordneten Conglomeraten und dolomitischen Gesteinen ein. Wesentlich tiefer folgen mächtige Conglomerate, welche durch die Warche anfangs rechts der Strasse, dann links in Steilabstürzen

1. M. BLANCKENHORN. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Abhdl. zur geol. Specialk. von Preussen und den Thüring. Staaten. VI. H. 3. Berlin 1886.

entblösst sind. Gegenüber Fallize stossen diese Schichten senkrecht gegen die alten Schiefer.

Die an den eben genannten Punkten beschriebenen Aufschlüsse sind nicht im Zusammenhang zu beobachten, und es muss dahin gestellt bleiben, in welchem Verhältniss die verschiedenen Ablagerungen zu einander stehen. Es ist nicht unmöglich, dass dieselben durch Verwerfungen von einander getrennt sind.

Einen ausgezeichneten zusammenhängenden Aufschluss beobachtet man an der alten Strasse von Malmedy nach Bernister. Bis wenig oberhalb der grossen Schlinge stehen Conglomerate an, denen nur ganz untergeordnet Sandsteinbänkchen eingelagert sind. Die Gerölle der Conglomerate sind Quarzite, Grauwacken und mitteldevonische Kalke, letztere sehr häufig fossilführend. Einige Bänke enthalten fast ausschliesslich Kalkgerölle, andere mit denselben wechselnde vorzugsweise Quarzit, doch ist die Vermengung beider Arten von Geröllen am häufigsten. Ein bestimmter Horizont wird durch die Kalkgerölle nicht bezeichnet. Das braune Bindemittel ist sandig-thonig, bisweilen dolomitisch. Ueber der Schlinge stellen sich weniger grobe Conglomerate aus Schieferbruchstücken mit zersetztem, anscheinend früher kalkigem oder dolomitischem Cement ein. Diese Gesteine gleichen den oben von der alten Strasse von Stavelot nach Malmedy unmittelbar an der Landesgrenze angeführten und gewissen Bänken, welche im Bach von Parfondruy im Wechsel mit Sandsteinen und Thonen auftreten. Es kann daher als wahrscheinlich angenommen werden, dass die Sandsteine und Conglomerate von Stavelot und die Ablagerungen an der Landesgrenze der oberen Abtheilung der Conglomerate von Malmedy entsprechen. Unbestimmt bleibt die Stellung der groben Geröllmassen bei Wavremont. Die Conglomerate, welche die Warche freilegt, erreichen nach Dewalque[1] eine Mächtigkeit von wenigstens 150 m.

Dass Conglomerate mit so grossen Geröllen, wie sie bei Wavremont und Malmedy auftreten, in der Nähe einer Küste

1. G. Dewalque. Prodrome d'une description géologique de la Belgique. Bruxelles 1880. p. 135.

gebildet sind, ist kaum zu bezweifeln. Die häufigen Einschlüsse mitteldevonischen Kalkes beweisen dies sogar direct. An und für sich könnten sich solche Küstenablagerungen zu den verschiedensten Zeiten gebildet haben, ja man könnte ganz gleiche derartige Gesteine als zeitliche Aequivalente sehr verschieden alter Sedimente des offenen Meeres deuten. Berücksichtigt man jedoch das jetzt hinreichend bekannte Verhalten der einzelnen Abtheilungen des Buntsandsteins in ihrer Erstreckung von der Südpfalz gegen W und NW, so ergibt sich mit grösster Wahrscheinlichkeit, dass der untere und zum mindesten die Hauptmasse des mittleren Buntsandsteins bei Stavelot und Malmedy nicht vertreten sind, dass vielmehr nur die oberste Abtheilung des Buntsandsteins, möglicherweise noch etwas jüngere Bildungen in Frage kommen können.

Einen gut charakterisirten unteren Buntsandstein kennt man in der Pfalz und im nördlichen Elsass.[1] In dem Maasse, als man nach W fortschreitet, verschwindet derselbe allmählich, so dass er bei Saarbrücken bereits nicht mehr wahrnehmbar ist. Ebenso wenig kennt man ihn in Lothringen, Luxemburg oder der Gegend von Trier, und das Fehlen desselben ist direct nachweisbar, indem der mittlere bezw. der obere Buntsandstein unmittelbar dem älteren Gebirge aufliegen. Auch bei Commern sind nach Blanckenhorn's Untersuchungen, und wie ich mich unter dessen freundlicher Führung selbst überzeugen konnte, keine Schichten vorhanden, welche dem Pfälzer unteren Buntsandstein gleichgestellt werden könnten. Nur Aequivalente des Vogesensandsteins, d. i. des mittleren Buntsandsteins, treten mit dem älteren Gebirge in Berührung.

Man darf daher wohl mit voller Sicherheit annehmen, dass auch bei Malmedy und Stavelot kein unterer Buntsandstein vorhanden ist, dass vielmehr hier, so gut wie an den Ardennen, jüngere Schichten sich übergreifend ablagerten.

Der mittlere Buntsandstein zeigt, zumal in seiner oberen

---

1. E. W. Benecke. Ueber den Buntsandstein der Gegend von Weissenburg. — Mittheilungen der Commission f. d. geol. Landes-Unters. v. Els.-Lothr. Bd. I. Heft I. S. IX.

Hälfte, eine sehr gleichartige Entwickelung von der Pfalz an bis nach Commern, indem thonarme, lebhaft glitzernde Sandsteine den Hauptbestandtheil desselben ausmachen. Eine Eigenthümlichkeit der westlicher gelegenen Vorkommen besteht in der Zunahme der Conglomeratbänke, welche in den Vogesen nur zu oberst an der Grenze der Abtheilung auftretend sich in der Saar- und Moselgegend häufiger und in verschiedenem Niveau einstellen. Aber wenn auch viele solcher Conglomeratbänke auftreten, wie bei Commern, immer fallen noch die zwischenliegenden bezeichnenden Sandsteinbänke auf. Solche Sandsteine scheinen aber bei Malmedy und Stavelot zu fehlen. Da nun bei Annäherung an das alte Gebirge der mittlere Buntsandstein eine geringere Mächtigkeit zeigt und schliesslich ganz ausfällt, indem der obere Buntsandstein übergreift, so darf man wohl annehmen, dass bei Malmedy der mittlere Buntsandstein, wenn überhaupt, nur durch die untersten conglomeratischen Schichten vertreten ist.

Der grössere Theil der Conglomerate und Sandsteine von Malmedy und Stavelot wäre demnach als oberer Buntsandstein anzusehen. Dem widerspricht auch die Beschaffenheit anderer Vorkommnisse von unzweifelhaftem oberen Buntsandstein am Gebirgsrande durchaus nicht. Eine Zunahme der Conglomerate ist stets zu bemerken; mit denselben wechseln thonige und dolomitische Sandsteine oder Dolomite, thonarme, glitzernde Sandsteine fehlen, — alles Erscheinungen, wie wir sie oben von Malmedy und Stavelot kennen lernten. Ganz besonders bezeichnend für den oberen Buntsandstein ist auch der so schnelle Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit in horizontaler und vertikaler Richtung. Es kann uns daher nicht überraschen, bei Stavelot Conglomeratschichten zu finden, welche solchen von Commern zum Verwechseln ähnlich sehen, neben eigenthümlichen, den lokalen Verhältnissen entsprechend entwickelten, wie den Conglomeraten mit devonischen Kalken. Auffallend für oberen Buntsandstein ist zwar die grosse Mächtigkeit; doch ist zu berücksichtigen, dass dieselbe auch in den Vogesen, z. B. bei Bitsch, bis 90 m steigt. Bei Saarbrücken fällt sie zwar auf 25—30 m herab, erreicht in der Trier'schen Gegend aber wieder 75 m. Für das Gebiet

nördlich der Eifel gibt Blanckenhorn 70—80 m an. Von der Saar ab ist also gegen NW und N ein deutliches Anschwellen nachweisbar; die bedeutendere Mächtigkeit kann demnach kaum als wesentlicher Einwand betrachtet werden.

Die Vertretung noch jüngerer Schichten als oberer Buntsandstein bei Malmedy und Stavelot vorauszusetzen, liegt kein Grund vor.

Ich glaube mich daher zu der Annahme berechtigt, dass die Conglomerate und Sandsteine von Malmedy und Stavelot hauptsächlich zur Zeit der Bildung des oberen Buntsandsteins abgelagert wurden, dass ihre Bildung vielleicht schon etwas früher begann. Sie würden dann dem Hauptconglomerat, den Zwischenschichten und dem Voltziensandstein der Vogesen gleichzustellen sein.

Der Nachweis dieser Küstenfacies des oberen Buntsandsteins ist auch für die Geologie von Elsass-Lothringen, insbesondere der Vogesen von Wichtigkeit. Wäre die Annahme von E. de Beaumont richtig, nach welcher der obere Buntsandstein, der grès bigarré der französischen Autoren, am Fuss des gehobenen Vogesensandsteins abgelagert wurde, so müsste ersterer eine ähnliche Entwickelung zeigen, wie wir sie für den oberen Buntsandstein von Malmedy kennen lernten. Wie hier Conglomerate aus alten Schiefern und Kalken der Eifel, müssten im Rheinthal sich Conglomerate aus Vogesengesteinen gebildet haben. Das ist jedoch nicht der Fall, und der grès bigarré des Rheinthals stimmt mit dem des Plateaus von Lothringen vollständig überein. Das Fehlen einer solchen Küstenzone war schon früher von Bleicher[1], der zuerst für eine spätere Erhebung der Vogesen eintrat, jedoch nur mit Hinweis auf die tertiären Küstenconglomerate im Rheinthale, betont worden.

---

1. Bleicher, G. Essai de géologie comparée des Pyrénées, du plateau central et des Vosges. Colmar 1870. p. 84.

Bemerkungen

zu einer Mittheilung des Herrn H. Grebe über die Verbreitung vulkanischen Sandes auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Mosel.[1]

Von

Dr. **Leopold van WERVEKE** in Strassburg i. E.

Bei der geologischen Aufnahme des Blattes Cochem a. d. Mosel machte Herr Grebe die Wahrnehmung, dass auf der ca. 1000 Fuss über der Mosel gelegenen Hochfläche nördlich von Cochem, zwischen diesem Ort und Landkern, «stellenweise eine grössere Anhäufung vulkanischen Sandes (viel Magneteisen mit Kryställchen von Augit, Hornblende, Titanit und Feldspath, zuweilen auch Schlackenstückchen) erscheint. Der Sand war namentlich an Wegen und in Ackerfurchen nicht selten der Art angehäuft, dass derselbe schon aus einiger Entfernung durch Glitzern und eine schwarze Färbung des Bodens sich zu erkennen gab.» Bei weiteren zum Nachweis der Verbreitung dieser Ablagerungen vorgenommenen Untersuchungen fand Grebe dieselben auch auf den von Tertiär und Diluvium bedeckten Plateaus westlich und südwestlich von Cochem, ebenso auf der rechten Moselseite auf den Hochflächen zwischen Bullay und Treis. «Kaum nimmt man ein Klümpchen Boden zur Hand, in dem man nicht mittels der Lupe, wenn auch nur vereinzelt, kleine Partikel der oben angeführten Minerale fände. Auch hier

---

1. Jahrbuch der Königl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1885. Berlin 1886. S. 364.

zeigte sich an Wegen und in Furchen oft das starke Glitzern und die dunkle Färbung des Bodens.» Fast in gleicher Häufigkeit wurde vulkanischer Sand bis zu den höchsten Flächen des Hunsrück (Gegend von Grenderich und Irmenach bis Cappel hin) angetroffen. Auch in Lothringen wurde derselbe wahrgenommen. «Es dürfte von Interesse sein», sagt Grebe, «wenn ich hier eine in neuester Zeit gemachte Beobachtung anreihe, dass auch in der Entfernung von 30—40 Kilometer südwestlich von Trier, auf den Hochflächen zwischen der Saar und Mosel, namentlich auf dem etwa 1200 Fuss über dem Meere gelegenen Plateau zwischen Sierck a. d. Mosel und Merzig a. d. Saar vulkanischer Sand erscheint und an einzelnen Stellen auch hier so angehäuft ist, dass das Glitzern und die dunkle Färbung schon aus einiger Entfernung auffällt. Fast überall trifft man aber vereinzelte, durch die Lupe erkennbare Partikelchen an.»

Verfasser verdankt Herrn Grebe eine kleine Probe eines auf einem Untergrund von Lehm auf der Höhe zwischen Waldwiese und Büdingen gesammelten Sandes. Die Beobachtung mit der Lupe zeigt sofort, dass der Sand vorzugsweise aus gerundeten Körnern besteht, denen nur sehr wenige eckige Bruchstücke beigemengt sind. Die Körner erreichen einerseits einen grössten Durchmesser von 2 mm und sinken andererseits bis zu feinem Pulver herab.

Die mit Kaliumquecksilberjodidlösung vorgenommene mechanische Trennung ergab folgende Bestandtheile:

1. Magneteisen. Runde Körner und Oktaeder mit gerundeten Ecken und Kanten. Menge gering.
2. Titanit. Honiggelb; gerundete Körner, stumpfe Splitter und Kryställchen mit schwach gerundeten Ecken und Kanten. Die Kryställchen zeigen $^{3}/_{2}\dot{P}2$ vorwiegend, OP und $P\infty$. Glaseinschlüsse.
3. Augit, in Splittern und kurzen Säulchen, welche sämmtlich Merkmale der Abrollung zeigen. Grün, wenig pleochroitisch, mit Glaseinschlüssen.
4. Hornblende, in Splittern und kurzen Säulchen, abgerollt.

Braun, stark pleochroitisch, Glaseinschlüsse viel seltener als im Augit.

5. Sanidin, Krystallbruchstücke, abgerollt, einzelne eckige Stückchen; Glaseinschlüsse ziemlich häufig. Wiegt der Menge nach über die anderen Bestandtheile vor.
6. Plagioklas, mit feiner Zwillingsstreifung, nicht häufig.
7. Quarz, getrübt durch zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, in runden Körnern, welche zwischen gekreuzten Nicols sich als Aggregate optisch verschieden orientirter Körner darstellen. Gegenüber der Menge des Sanidin sehr zurücktretend.
8. Flache Schieferbruchstücke, Ränder gerundet. Nach den zahlreichen eingestreuten Thonschiefernädelchen als Thonschiefer zu deuten.
9. Sandstein bezw. Quarzit in abgerundeten Körnern.

Feldspath und Quarz bilden zusammen etwa $^5/_8$, die Schieferbruchstückchen $^2/_8$, Augit, Hornblende und Titanit ungefähr $^1/_8$ des Sandes.

Obwohl vulkanisches Material wesentlich an der Zusammensetzung theilnimmt, kann nach den mitgetheilten Beobachtungen die Bezeichnung vulkanischer Sand, will man hinsichtlich der Entstehung der Ablagerung irrige Vorstellungen vermeiden, zum mindesten auf das specieller untersuchte Vorkommen nicht wohl angewendet werden. Folgende Punkte sprechen dagegen:

1. Die gerundete Beschaffenheit der Gemengtheile. Dieselbe lässt auf einen längeren Transport durch Wasser schliessen.
2. Die reichliche Beimengung von Bestandtheilen, welche nicht auf vulkanischen Ursprung zurückgeführt werden können.
3. Das Vorkommen der Sande. Wir haben die sich auf dasselbe beziehenden Angaben oben durch gesperrten Druck hervorgehoben. Es ist auf den ersten Blick im höchsten Grade wahrscheinlich, dass der Sand nicht als selbstständige Ablagerung, sondern nur als Rückstand

eines natürlichen, durch die Atmosphaerilien, besonders den Regen bewirkten Schlemmprocesses anzusehen ist.

Ist unsere Annahme richtig, so mussten beim Schlemmen von Lehmproben die genannten Mineralien oder der «vulkanische Sand» im Rückstande bleiben. Der Versuch entsprach der Erwartung vollständig. Hellgrauer plastischer Lehm aus einer Grube zwischen Waldwiese und dem Wieser Wald, aus dem Gebiet, von wo Grebe vulkanischen Sand angiebt, wurde geschlemmt und der Rückstand mit Thoulet'scher Lösung einer mechanischen Sonderung unterworfen. Derselbe enthielt neben reichlichem Quarz Magnetit, Titanit, Augit, Hornblende, Sanidin, Plagioklas und Schieferstückchen, also die oben erwähnten Bestandtheile des «vulkanischen Sandes». Die Eigenschaften der einzelnen Mineralien sind dieselben wie in diesem. Ausserdem enthielt der Rückstand in feinsten Partikeln Rutil, Zirkon und Turmalin.

Wir können uns demnach der von Herrn Grebe vertretenen Anschauung über die Natur der von ihm als vulkanische Sande bezeichneten Ablagerungen nicht anschliessen, wenigstens nicht für lothringisches Gebiet. Wir sind jedoch weit davon entfernt, den Werth der Beobachtungen des Herrn Grebe unterschätzen zu wollen. Indem dieselben für das Studium der Lehme auf die Untersuchung der Schlemmrückstände hinweisen, zeichnen sie den Weg vor, auf welchem es vielleicht allein möglich sein wird, eine Gliederung dieser so weit verbreiteten Ablagerungen durchzuführen, — eine Gliederung, welche, da die Untersuchungsmethoden sich auf rein äusserliche Merkmale stützten, bisher noch nicht gelungen ist. So fehlt z. B. den rothen Lehmen des Doggerplateaus auf dem linken Moselufer, soweit einige Versuche diesen Schluss gestatten, vulkanisches Material vollständig; doch trifft man in denselben als accessorische Bestandtheile Rutil, Zirkon, Turmalin, — Mineralien, welche in geringer Menge in den Jurakalken vorkommen und wahrscheinlich bei der Zersetzung dieser in dem sich bildenden Lehm angereichert wurden. Ist letzterer dem An-

schein nach an Ort und Stelle entstanden, so muss dagegen für den Lehm auf dem Muschelkalkplateau zwischen Saar und Mosel die Zufuhr des Materials oder wenigstens eines Theils desselben aus Norden, von der vulkanischen Eifel her, erfolgt sein.

Die Methode, nach welcher die Untersuchung unserer Lehmablagerungen zu erfolgen hat, ist eine umständliche und langwierige, giebt aber Aussicht auf einen günstigen Erfolg.

Ueber Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Vogesen.

Von

Dr. **Leopold van WERVEKE** in Strassburg i. E.

Nachdem die von R. BLUM aus dem Bärenthal bei Ziegelhausen beschriebenen Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath nicht nur an vielen anderen Punkten des Odenwaldes[1], sondern auch im Schwarzwald[2] beobachtet worden waren, durfte man erwarten, dieselben auch im Buntsandstein der linken Rheinseite zu finden. Dass sie hier bisher übersehen wurden, muss wohl mehr dem Zufall als der Seltenheit des Vorkommens zugeschrieben werden.

Verfasser fand dieselben zuerst in losen Sandsteinblöcken am Wege vom Forsthause nach der Ruine Hohkönigsburg bei Schlettstadt und anstehend in den Felsen, auf welchen die Mauern der Ruine ruhen. Später wurden dieselben auch am Tännchel, an der Seelburg und bei Plaine im Breuschthal nachgewiesen[3]. Die Pseudo-

---

1. R. BLUM. Bunter Sandstein in Form von Kalkspath. Neues Jahrb. f. Mineralogie. 1867. S. 320. — Nachtrag ebendort S. 839.

F. KLOCKE. Ueber das Vorkommen der Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Umgebungen von Heidelberg. Neues Jahrb. f. Mineralogie. 1869. S. 714.

E. W. BENECKE und E. COHEN. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Strassburg 1881. S. 301.

2. H. BÜCKING. Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath bei Allerheiligen im Schwarzwald. Neues Jahrb. f. Mineralogie. 1879. S. 54.

3. Nach einigen undeutlichen Vorkommen auf dem Wege von der Maxburg bei Neustadt nach dem Kalmit zu schliessen, wird man die Pseudomorphosen im mittleren Buntsandstein der Hardt nicht vergebens suchen.

morphosen liegen lose im Gestein oder sind fest mit demselben verwachsen. Ihre Grösse schwankt zwischen der einer kleinen Haselnuss und der eines Hühnereies. Kalk ist nicht mehr vorhanden. Sie sind entweder als einfache Krystalle ausgebildet und besitzen die Gestalt des Skalenoeders R_3 oder stellen sich als Durchwachsungen zweier oder mehrerer Skalenoeder dar. Sie sind selten so gut erhalten, dass sämmtliche Flächen deutlich beobachtet werden können; meist sind sie sehr stark gerundet, und nur der Vergleich mit besseren Stücken ermöglicht die Deutung als Pseudomorphosen. Auch die Polecken sind stark abgerundet, und man könnte fast an das Auftreten eines flachen Rhomboeders denken.

Häufiger als lose Krystalle trifft man Durchschnitte von Skalenoedern und Durchwachsungen derselben, welche fest mit dem Gestein verbunden sind und nur durch einen dunklen, durch Mangan gefärbten Rand von der im übrigen gleichartigen Gesteinsmasse sich abheben. Oefters lässt sich eine innige Beziehung zu den Flecken der «Tigersandsteine» nachweisen. An frisch gespaltenen Blöcken im hinteren Glashüttenthal, am Südfuss des Tännchel, konnte ich alle Uebergänge wahrnehmen zwischen Durchschnitten, welche mehrere Centimeter, bis zu solchen, welche wenige Millimeter messen. Mit abnehmender Grösse nimmt auch die Deutlichkeit der Umrisse ab; dieselben verlaufen schliesslich in einander, und man hat die kleinen Flecken vor sich, welche für die Tigersandsteine charakteristisch sind. Die Entstehung der Flecken ist also in dem beschriebenen Fall, und wahrscheinlich auch überall in den mittleren Vogesen, dieselbe wie die der Pseudomorphosen und ist analog den anderwärts bekannten Vorkommen. Die Flecken der Tigersandsteine des Odenwaldes und Schwarzwaldes führen Sandberger, Eck sowie Benecke und Cohen[1] auf die Zersetzung von Dolomitknollen zurück.

Neben den Pseudomorphosen kommen, wie im Odenwald und Schwarzwald, runde Sandsteinconcretionen von zum Theil

1. l. c. S. 308. — In derselben Weise erklärt Frantzen die Flecken im Chirotherium-Sandstein Thüringens. Jahrb. der königl. geol. Landesanstalt und Bergakad. in Berlin für das Jahr 1883. S. 351.

bedeutenderer Grösse vor, welche wie jene beim Zerschlagen der Blöcke herausfallen. Schon Élie de Beaumont[1] kannte solche Kugeln.

Mit den Pseudomorphosen des Odenwaldes haben die der Vogesen die Form R3 gemein; die Art des Vorkommens ist insofern verschieden, als in den Vogesen, wie es scheint, nur lose im Gestein sitzende oder fest mit demselben verwachsene Krystalle vorkommen, während diese im Odenwald zu den weniger häufigen Erscheinungen gehören. Dort bilden sie in der Regel den Kern kugeliger, oft schaliger Concretionen, welche sich leicht aus dem Gestein herauslösen. Das Vorkommen von Allerheiligen im Schwarzwald schliesst sich, abgesehen von der Form, — 2R, dem der linken Rheinseite an.

Die vertikale Verbreitung der Pseudomorphosen beschränkt sich anscheinend auf die mittlere Abtheilung des Buntsandsteins, den Hauptbuntsandstein. In den mittleren Vogesen trifft man sie am häufigsten in der unteren Abtheilung des Vogesensandsteins, den Aequivalenten des Hardtsandsteins[2], wie schon bemerkt, zusammen mit den Tigersandsteinen. An der Hohkönigsburg gehen dieselben aber auch in die obere Abtheilung hinauf. Dieser gehört auch nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Professor Benecke das Vorkommen vom Salzlackenberge bei Heidelberg an. Von den Pseudomorphosen von Allerheiligen lässt sich nur im Allgemeinen angeben, dass sie im mittleren Buntsandstein[3] auftreten.

Man darf sich wohl diese Gebilde, wie auch in den genannten Arbeiten angenommen ist, dadurch entstanden denken,

1. Mémoire pour servir à une description géol. de la France. Par MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont. Tome I. Paris 1830. p. 20. «On voit quelquefois dans des blocs de grès des Vosges, d'un grain et d'une couleur ordinaires, des portions arrondies de quelques millimètres de diamètre, colorées en brun jaunâtre par le fer hydraté, qui leur sert de ciment. Souvent ces parties cèdent plus aisément que la masse à l'action de l'atmosphère, et laissent à la surface des blocs des cavités hémisphériques; quelquefois aussi, étant plus résistantes, elles restent en saillie.»

2. Ueber die Gliederung des Hauptbuntsandsteins vergl. E. W. Benecke, Ueber den Buntsandstein der Gegend von Weissenburg. Diese Mitth. Heft 1. S. IX—XIII.

3. H. Eck. Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen. Lahr 1884. S. 87.

dass kalkhaltige Gewässer in lockerem Sande versiegten, und dass der Kalk bei der Ausscheidung in Krystallen in Folge seiner hohen Krystallisationskraft zahlreiche Sandkörner einschloss, später aber durch die Atmosphärilien wieder ausgelaugt wurde. Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Professor Bücking entstehen dergleichen Sandstein-Pseudomorphosen in einer diluvialen Sandablagerung oberhalb des Bahnhofes Meiningen durch das dem Muschelkalk entströmende kalkhaltige Tagewasser noch jetzt.

Ueber einige Verwerfungen in den mittleren Vogesen.

Von

Dr. **Leopold van WERVEKE** in Strassburg i. E.

Zwischen dem zusammenhängenden Gebiet von Buntsandstein nördlich des Breuschthales und dem sandsteinfreien Gebiet der Hochvogesen südlich des Münsterthales kommt zerstreut eine grössere Zahl von Buntsandsteinrücken vor, von denen ein Theil ringsum durch Erosion freigelegt ist, während ein anderer nach der Kammlinie der Vogesen zu an steile Wände von Gneiss, Granit oder von älteren Schiefern anstösst. Letztere beanspruchen durch ihre Lagerung besonderes Interesse.

Zu denselben gehört der Altenberg, welcher den östlichsten Theil der Rücken zwischen dem Leberthal und dem Weilerthal bildet und auf seinem Osthang die Frankenburg trägt. Die Unterlage bilden mächtige Ablagerungen von Rothliegendem. In horizontaler Projection ist die Linie, welche im Westen die oberflächliche Grenze gegen das krystalline Gebirge bezeichnet, von Laach bis Prèrebois, bis wohin dieselbe genau nachgewiesen ist, eine gerade. Sie verläuft SO—NW, setzt wahrscheinlich bis Leberau fort und lässt auf eine steil gegen Osten einfallende Abgrenzungsfläche schliessen. Der Sandstein tritt in einer Mächtigkeit von nahezu 300 m in der für die Vogesen gewöhnlichen Entwickelung an dieselbe heran. Am Fusse des Altenbergs bei Breitenau liegt die Grenze zwischen Rothliegendem und Buntsandstein bei 400 m Meereshöhe, an dem westlich gelegenen Climont bei 700 m. Dieser beträchtliche Höhenunterschied bei im Allgemeinen horizontaler

Lagerung, sowie die steile Grenzfläche weisen auf eine Verwerfung hin. Bei ursprünglicher Anlagerung, welche bisher stets angenommen wurde, wäre nach Analogie mit anderen Vorkommen[1] zu erwarten, dass dem Sandstein granitisches Material von der Wand, an welche die Anlagerung erfolgte, beigemengt sei. Das ist jedoch nicht der Fall. Das Fehlen desselben wird durch die Annahme einer Verwerfung erklärlich. Die Sprunghöhe beträgt nach den mitgetheilten Zahlen 300 m, dürfte aber, da wahrscheinlich, wie wir sehen werden, auch der Climont nach der anderen Seite gesunken ist, beträchtlicher sein. Bei Laach wendet sich die Sprunglinie gegen NO und tritt zwischen Weiler und Honcourt, südlich von St. Martin, ins Thal des Steiger Giessen. Auf dieser ganzen Strecke kommt Rothliegendes neben das ältere steil aufgerichtete Gebirge zu liegen. Eine Reihe von Beobachtungen macht es wahrscheinlich, dass dieser Sprung mit einer Störung in Verbindung steht, welche über Bernhardsweiler an die Vorberge der Vogesen herantritt. Der Ungersberg fällt auf die Südseite dieser Verwerfung.

Bei Weiler zweigt sich in NW—SO-Richtung ein Quersprung ab, welcher in unmittelbarer Nähe der Quelle am Promenadenweg nach Honcourt deutlich zu sehen ist. Die Arkosen und Schieferthone des Carbons, welche am Abhang gegen den Steiger Giessen aufgeschlossen sind, gehören dem stehengebliebenen Theile an und stossen gegen Tuffe und Conglomerate des Rothliegenden. Die Fortsetzung der Verwerfung spricht sich dadurch klar aus, dass das nördliche Gehänge des Giessen von Carbon, das südliche von Rothliegendem gebildet wird, — Verhältnisse, welche früher durch discordante Lagerung erklärt wurden.

Unter den mehrfach beobachteten Querspalten haben wir diese besonders hervorgehoben, weil sie die gleiche Richtung wie die Verwerfung des Altenbergs hat und dadurch die Vermuthung nahelegt, dass man es mit zwei von einem Hauptsprung sich abzweigenden Seitenrissen zu thun hat. Diese Hauptverwerfung müsste südwestlich von Laach in das Granit- und Gneissgebiet eintreten.

---

1. Vergl. diese Mittheilungen S. 92. Das Conglomerat von Malmedy.

Aehnlich wie der Altenberg verhalten sich die Sandsteinberge westlich von Rappoltsweiler. Dieselben legen sich bei Altweier, nach der oberflächlichen Grenze zu schliessen, längs einer steil gegen Osten einfallenden Ebene an den Ostfuss des Brézouard an und bilden einen grossen, gegen das Rheinthal offenen Bogen, welchem die Rücken des Tännchel und der Seelburg mit dem Kalblin angehören. Am Fusse der horizontalen oder nur schwach geneigten Sandsteinrücken treten Granit und Gneiss auf, welche vom Sandstein durch eine nur wenige Meter mächtige, vielleicht nicht immer zusammenhängende Schicht von Rothliegendem getrennt sind. Die Grenzlinie gegen den Brézouard schneidet die Strasse von Rappoltsweiler nach Markirch 150 m unterhalb der Abzweigung des Weges nach Adelspach und verläuft in nahezu nordsüdlicher Richtung über Altweier und den Pass zwischen dem Kalblin und dem Brézouard. Der Sandstein zeigt ebenso wenig wie am Altenberg Beimengung von granitischem Material. Ich nehme daher, hier wie dort, zwischen Granit und Sandstein eine Verwerfung an. Selbstverständlich hat dieselbe auch den unter dem Sandstein liegenden Gneiss und Granit betroffen. Unmittelbar bei Altweier schliessen zwei OON streichende, nur auf kurze Strecken nachgewiesene Querrisse eine tiefer als die Hauptsandsteinmasse gesunkene Scholle ein, deren Decke von oberem Buntsandstein und wenig mächtigem Muschelsandstein gebildet wird. Ohne diese Quersprünge wäre der kleine, bisher übersehene Rest von Muschelsandstein, der durch seine hohe isolirte Lage inmitten des Gebirges, nämlich zwischen 740 und 750 m Meereshöhe, besonderes Interesse beansprucht, längst der Erosion anheimgefallen.

Gegen Norden ist der Hauptsprung nur bis an den erwähnten Punkt an der Markircher Strasse bekannt. Bei Untersuchung der Gneisse des Leberthales wird jedoch besondere Rücksicht auf denselben zu nehmen sein, da die früher ohne Kenntniss dieser Verhältnisse von Groth[1] zwischen älterem und jüngerem Gneiss von Markirch senkrecht gegen das Streichen gezogene Grenze nahezu

1. Abhdl. zur geol. Specialk. v. Els.-Lothr. Bd. I. Heft 3. (Siehe Karte.)

in die muthmassliche Fortsetzung dieser Verwerfung fällt. Gegen Süden liegt in der Richtung des Hauptsprunges eine deutlich ausgesprochene und wahrscheinlich durch letzteren bedingte Rinne im Granit, welche an den Sandsteinkegeln des Faudé und Noirmont vorbei gegen die Oberhütten sich erstreckt. Hier schneidet wieder Buntsandstein an Granit[1] ab, genau wie bei Altweier. Es liegt die Fortsetzung dieser Verwerfung vor. Alle Buntsandsteinvorkommen zwischen dem Leberthal und dem Münsterthal liegen östlich des Sprunges. Die Senkung erfolgte nach derselben Seite. Ob das senkrechte Abschneiden der Grauwacke gegen den Granit am Burgköpfle zwischen Metzeral und Fischbödle, wie wahrscheinlich ist, ebenfalls durch eine Störung, etwa die Fortsetzung dieser Verwerfung, bedingt ist, muss späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. In dem zwischenliegenden einförmigen Granitgebiet wird der Nachweis jedenfalls auf Schwierigkeiten stossen.

Die Sprunghöhe lässt sich für die Spalte von Altweier nicht sicher berechnen, man müsste denn die weit entlegenen Vorkommen von Buntsandstein am Ballon de Servance (Frankreich) in Betracht ziehen. Dort liegt Vogesensandstein bei 1140 m[2]; am Kalblin treten Conglomerate desselben in einem Niveau von 900 m auf, zwischen den erwähnten Quersprüngen bei 720 m. Die Höhe des Verwurfs für den Hauptsprung ergiebt sich demnach zu wenigstens 240 m. Nehmen wir jedoch an, dass der Buntsandstein früher die ganzen Vogesen bedeckte, z. B. auch über den Brézouard hinübergriff, so erhalten wir für die Sprunghöhe eine kleinste Zahl von 328 m. Die Annahme einer weitgehenden Bedeckung der Vogesen findet ihre Berechtigung in der Zusammensetzung der Flussterrassen unserer Thäler. In den höheren Lagen finden sich ausschliesslich Quarz- und Quarzitgerölle, und erst in tieferen Lagen, also in den Absätzen einer relativ

1. Nach einer in den Akten der Commission für die geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen liegenden Zeichnung des Herrn Prof. E. Cohen.

2. R. Lepsius. Ueber den bunten Sandstein in den Vogesen, seine Zusammensetzung und Lagerung. Zeitschrift d. deutschen geol. Ges. XXVII. 1875. S. 94.

jungen Zeit, nachdem die Abwaschungen bis auf den krystallinen Kern des Gebirges vorgeschritten waren, mengen sich Granitgerölle bei.

Es sei hier ferner die Verwerfung in Erinnerung gebracht, welche schon Élie de Beaumont[1] am Solamont bei Saales nachwies und die er sich über Reinhardsmünster bis Lemberg fortgesetzt dachte. Auf der geologischen Karte des département des Vosges von de Billy kommt dieselbe nicht zum Ausdruck. Der genaue Verlauf wurde von Herrn Professor Benecke und dem Verfasser von Saulxures über Hof Creusny bis Saales verfolgt.[2] Die Anlagerung ist genau dieselbe wie am Altenberg und bei Altweier. Zwischen Saulxures und Le Lombas bezeichnet ein Eisensteingang den Verlauf der Spalte. Die Sandsteinkegel des Sapinot, Solamont und le-Sapin-dessus sind an derselben gegen Osten um mindestens 200 m gesunken. Ihre tiefe Lage gegenüber dem Climont beruht auf dem gegen SW gerichteten Einfallen der Schichten.

Aber auch die Sandsteine des Climont dürften sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Höhenlage befinden. Die Grenze zwischen Rothliegendem und Buntsandstein liegt am Ungersberg bei 640, am Kalblin bei 720, an der Seelburg bei 770, am Tännchel bei 720 m. Da diese Rücken, wie nachgewiesen wurde, gesunkenen Gebirgstheilen angehören, ist es wahrscheinlich, dass auch der Climont, an dessen Fuss Rothliegendes bis zu 700 m reicht, seine jetzige Höhenlage einer östlich desselben verlaufenden Verwerfung verdankt. Das Vorkommen der kleinen Kuppe von Rothliegendem am le Mont zwischen Charbes und den Climont-Höfen in einer Höhe von 820 m wird dadurch verständlich. Die Senkung erfolgte gegen Westen. Die Richtung des Sprunges wird nur durch die Untersuchung der Weiler und Steiger Schiefer, welche das Liegende des Climont bilden, festzustellen sein.

Ueber das Alter der beschriebenen Verwerfungen lassen sich nur Vermuthungen aussprechen. Jedenfalls sind sie jünger als

---

1. Explication de la carte géologique de la France. Paris 1841. I. 395—397.

2. Gleichzeitig wurde beobachtet, dass die Sandsteinbrüche bei Champenay einem SW—NO gerichteten Graben angehören.

Muschelsandstein, da dieser noch davon betroffen wurde. Da aber in unserem Gebiete zwischen der Rothliegenden- und der Tertiärzeit, zu welcher der grosse Graben des Rheinthals sich herausbildete, keine Störungen bekannt sind, so liegt es am nächsten, sie für gleichalterig mit dieser Einsenkung anzusehen.

Bei der geringen Anzahl der früher bekannten Störungen musste die Ansicht begründet scheinen, dass der krystalline Kern der Vogesen eine bei dem Einbruch des Rheinthals stehengebliebene, kaum merklich gestörte Masse sei. Die mitgetheilten Beobachtungen beweisen jedoch, dass auch die krystallinen Vogesen von tiefgreifenden Störungen betroffen wurden.

Mineralogische Mittheilungen.

Von

H. BÜCKING in Strassburg i. E.

1. Arsenkies von Weiler bei Schlettstadt.

Im Sommer 1886 fand Herr VAN WERVEKE in dem Steinbruch 1 km südöstlich von Erlenbach bei Weiler in einem quarzreichen Geröll aus der Arkose der Steinkohlenformation ein metallisch glänzendes, graues Mineral eingewachsen, welches er mir zur Bestimmung übergab. Die lichtstahlgraue Farbe, sowie die Form und die regelmässigen Verwachsungen der äusserst kleinen Kryställchen deuteten auf Arsenkies; für solchen sprechen auch die Messungen, welche ich an einem von der Stufe losgelösten Krystalle anstellte.

Die Länge der prismatisch entwickelten Kryställchen schwankt zwischen $^1/_4$ und 1 mm, ihre Dicke beträgt etwa $^1/_8$ oder $^1/_4$ der Länge. Die vorwaltende Fläche ist m = ∞P (110); als Endigung

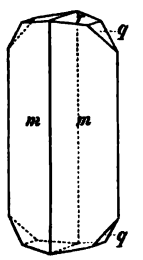


Fig. 1.

Fig. 2.

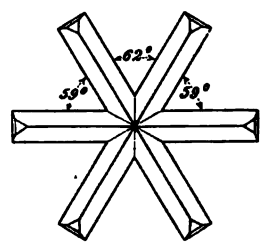


Fig. 3.

an beiden Seiten erscheinen ein flaches Brachydoma r mit grossen, und das primäre Doma q = P$\breve{\infty}$ (011) mit kleinen, aber glänzenden Flächen. [Vergl. Fig. 1 und Fig. 2; die letztere stellt eine Projection auf oP (001) dar.]

Das flache Brachydoma ist nach der Brachydiagonale gestreift und etwas gewölbt, so dass das Zeichen nur annähernd als $^1/_8 P\breve{\infty}$ (081) bestimmt werden konnte; der gemessene Winkel [081, $0\bar{8}1$] ist 163° 10′, der berechnete 163° 3′. Das Prisma ∞P (110) verjüngt sich nicht selten nach beiden Enden und ist horizontal gestreift, anscheinend durch alternirendes Auftreten einer steilen Pyramide m P, deren nähere Bestimmung nicht möglich war. Aus dem Prismenwinkel von 67° 51′ und dem Winkel (011 : $0\bar{1}1$) = 79° 59′ ergibt sich das Axenverhältniss

0,6726 : 1 : 1,1921.

Neben den einfachen Krystallen finden sich ziemlich häufig Zwillinge und seltener Drillinge nach $P\breve{\infty}$ (101). Die letzteren haben die Gestalt eines äusserst zierlichen sechsstrahligen Sterns (vgl. Fig. 3, welche eine Projection eines solchen Drillings auf das Brachypinakoid darstellt) und erinnern an ähnlich ausgebildete Kryställchen aus den hangenden bezw. liegenden Kalksteinen der Steinkohlenformation von Löbejun bezw. Wettin, welche durch A. Baentsch und P. Groth[1] beschrieben worden sind; nur haben sie jenen gegenüber viel geringere Dimensionen. Die Verticalaxen der in den Drillingen mit einander verwachsenen Einzelkryställchen schliessen, wie die Messung mit dem Mikroskop ergab, die Winkel 59, 59 und 62° ein, statt der berechneten 58° 52′, 58° 52′ und 62° 16′.

Das hier besprochene Vorkommen des Arsenkies ist neu. Zwar erwähnt Daubrée in seiner Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin, Strasbourg, 1852, S. 409, Misspickel von Weiler, und zwar kleine Krystalle aus Kalksteinen des Carbons und aus schwarzen Hornsteinknollen, welche in diesem Kalke vorkommen; die Kalke entsprechen aber einem tieferen Niveau als die Arkosen, aus welchen der hier beschriebene Arsenkies

1. P. Groth giebt in der «Mineraliensammlung der K. W. Universität Strassburg», 1887, S. 40 die ersten Messungen von einer besonderen Ausbildung der Kryställchen von Wettin; A. Baentsch hat früher in einer Groth anscheinend nicht bekannt gewesenen Arbeit (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle, 1856, VII. S. 372 etc. u. Taf. VI) auch noch andere, den unserigen ähnlichere Combinationen beschrieben und abgebildet. Als terminale Endigung habe ich übrigens an den Drillingen von Wettin ausser der von Baentsch erwähnten Form $P\breve{\infty}$ auch noch ein flaches $\frac{1}{m} P\breve{\infty}$ (vielleicht $^1/_4 P\breve{\infty}$), stark brachydiagonal gestreift, beobachtet.

stammt. Welcher Horizont das ursprüngliche Lager des Arsenkies führenden Gerölles ist, lässt sich zur Zeit noch nicht bestimmen; es ist nicht unwahrscheinlich, dass es der Gneissformation entstammt, in welcher in der Umgegend von Markirch an mehreren Stellen Arsenkies angetroffen worden ist[1].

2. Schwerspath von Plappecourt (Peplingen) in Lothringen.

Die Dolomite, welche in Lothringen weit verbreitet an der Grenze des unteren Keupers auftreten und auf der geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen mit der Signatur ku_1 bezeichnet werden, enthalten an einzelnen Stellen, zumal in einem Steinbruch bei Plappecourt in der Nähe von Kurzel (Courcelles-Chaussy), in den Drusenräumen des auf Spalten ausgeschiedenen körnigen Kalkspaths kleine, aber sehr schöne und flächenreich ausgebildete Kalkspathkryställchen in grosser Menge. Neben diesen sitzen an einigen Stufen, welche ich im Sommer 1886 an der bereits von Jacquot[2] näher beschriebenen Lokalität sammelte, ganz vereinzelt etwas grössere, 4—5 mm breite, tafelartig gestaltete, wasserhelle Krystalle eines Minerals, dessen Bildung gleichzeitig mit der des Kalkspaths erfolgt sein muss, da die Tafeln bald auf Kalkspathkryställchen aufsitzen, bald von solchen bedeckt werden.

Bei der näheren Untersuchung stellte sich heraus, dass dieses für jenen Fundort und jenen geologischen Horizont neue Mineral Schwerspath sei. Die krystallographische Bestimmung der prachtvollen, wasserhellen Kryställchen, welche übrigens nur selten in dem Steinbruch vorzukommen scheinen, ergab, dass sie tafelartig nach oP (001) entwickelt sind und ferner noch $m = \infty P$ (110) $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), $z = P$ (111), $o = P\breve{\infty}$ (011), $d = {}^1/_2P\breve{\infty}$ (201) und $l = {}^1/_4P\breve{\infty}$ (401) ausgebildet zeigen (vgl. Fig. 4). Die letzte

1. Vgl. M. Voltz. Aperçu des minéraux des deux dép. du Rhin, p. 7 (in J. F Aufschlager, Nouvelle descript. de l'Alsace, Strasbourg, 1826—1828), sowie Ad. Lesslin, Liste des min. etc. de la vallée de Lièpvre im Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar. V. 1864. S. 101.

2. E. Jacquot. Descript. géol. et minér. du dép. de la Moselle. Paris 1868. p. 154.

Fläche ist nur äusserst schmal; auch $P\breve{\infty}$ (011) kann an einzelnen Krystallen ganz zurücktreten. Der Glanz ist auf den meisten Flächen ein starker Glasglanz, auf oP perlmutterartig; nur $\infty P\breve{\infty}$ (010)

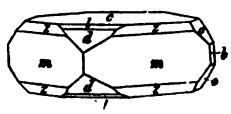


Fig. 4.

erscheint zuweilen matt und drusig. Die an anderen Schwerspath-Vorkommen nach dieser Fläche nur undeutliche Spaltbarkeit war an den gemessenen Krystallen ziemlich vollkommen; wenigstens ergaben die Spaltungsflächen nach $\infty P\breve{\infty}$ noch deutliche Reflexe des Signals.

Das Axenverhältniss der Krystalle berechnet sich aus den sehr genau bestimmbaren Winkeln

$$011 : 0\bar{1}1 = 74^\circ\ 56'$$
$$201 : 20\bar{1} = 77^\circ\ 10'$$

zu

$$0{,}8177 : 1 : 1{,}3048.$$

Weniger gut sind die Messungen der Winkel in der Prismenzone und zwischen der Pyramide und der Basis. Hier ergab sich:

	gemessen:	berechnet:
$110 : \bar{1}10$	$= 78^\circ\ 36'$	$78^\circ\ 33'$
$11\bar{1} : 001$	$= 64^\circ\ 14'$	$64^\circ\ 7'$

Im Vorstehenden bittet man folgende Druckfehler corrigiren zu wollen.

S. 115, Z. 3 v. o., statt 081 ist dreimal zu setzen: 018.
S. 116, Z. 7 v. u., statt $^1/_2 P\breve{\infty}$ (201) ist zu setzen: $^1/_2 P\bar{\infty}$ (102).
S. 116, Z. 6 v. u., statt $^1/_4 P\breve{\infty}$ (401) ist zu setzen: $^1/_4 P\bar{\infty}$ (104).
S. 117, Z. 12 v. o., statt $201 : 20\bar{1} = 77^\circ\ 10'$ ist zu setzen:

$$102 : 10\bar{2} = 77^\circ\ 10'.$$

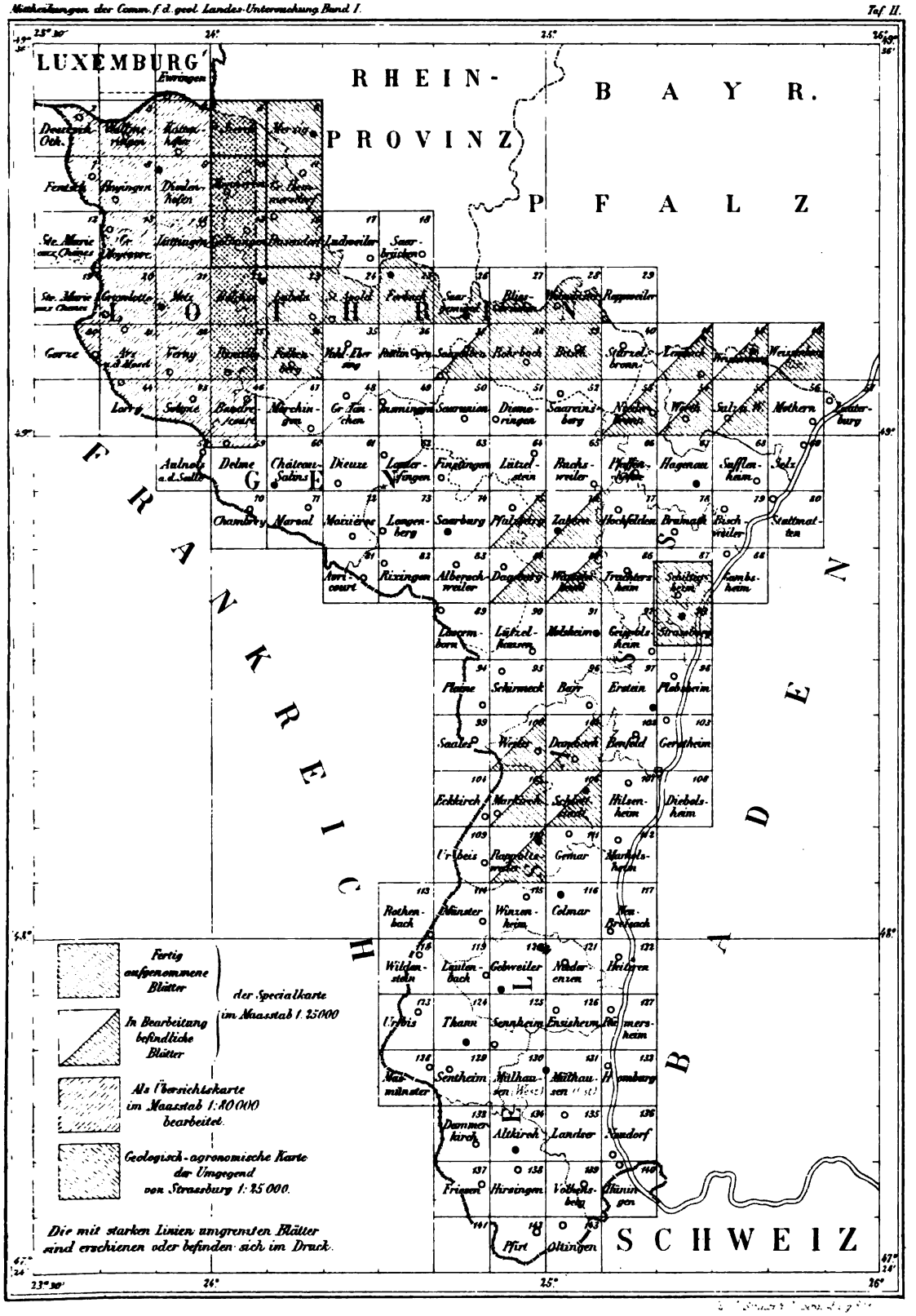
Berichtigung.

Zu Seite 98. Nach dem Druck dieser Mittheilung wurde ich auf eine kleine, bisher, wie es scheint, allgemein übersehene Notiz von ENGELHARDT über die Gegend von Niederbronn aufmerksam, in welcher derselbe sich schon im Jahre 1865, also vor BLEICHER, für ein tertiäres Alter der Verwerfungen im Rheinthal ausspricht. «On peut considérer la vallée du Rhin comme une grande faille, la clef d'une voûte qui s'est affaissée entre les deux contre-forts de la chaîne des Vosges et de la Forêt-Noire. Les terrains triasiques et jurassiques sont eux-mêmes brisés et disloqués et s'inclinent vers la vallée du Rhin. Cette dislocation doit avoir eu lieu vers la dernière époque tertiaire.» (Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg. Tome sixième. 1re livraison. Paris, Strasbourg 1866, p. 11. Séances du 7 février et du 2 mai 1865.)

Dieselbe Seite, Zeile 3 von unten lies: «Hebung» statt «Erhebung».

GEOLOGISCHE LANDES-UNTERSUCHUNG von ELSASS-LOTHRINGEN.

Stand der Arbeiten im Herbst 1886.



Ein neues Basaltvorkommen aus dem Elsass.

Von

H. BÜCKING in Strassburg i. E.

Bei dem Bau der Strasse von Urbeis (Kreis Rappoltsweiler) nach Unter-Tannach wurde im Kammgranit, welcher dort über kopfgrosse Gneisseinschlüsse in grosser Zahl enthält, etwa 400 Meter südlich von Urbeis, ein $^1/_2$ Meter mächtiger Gang eines dichten schwarzen Gesteins angetroffen, welches sich bei näherer Betrachtung als Basalt erwies.

Wegen seiner geringen Mächtigkeit hatte der Gang sich früher der Beobachtung entzogen; da er aber auf einige Erstreckung ins Feld setzt, würde er bei einer genauen geologischen Aufnahme, auch ohne den so willkommenen Aufschluss, welchen der Strassenbau geliefert hat, wohl kaum übersehen worden sein. Es finden sich nämlich Basaltstücke in grosser Zahl zerstreut an einem Wege, welcher etwa 300 Meter südlich von Urbeis von der Tannacher Strasse ostwärts sich abzweigt und nach Champs-Simon aufwärts führt, und zwar an dem ersten an diesem Wege gelegenen Bauernhof, etwa 30 Meter höher als der Aufschluss an der Strasse und 150 Meter von diesem entfernt.

Daraus ergibt sich für den Gang in der Erstreckung zwischen den beiden erwähnten Punkten ein nahezu östliches Streichen. Das Fallen scheint im Allgemeinen ein nördliches zu sein; doch ist es, nach dem Aufschluss an der Strasse zu schliessen, nicht gleichmässig; der Gang lässt dort vielmehr in seiner Fallrichtung eine starke Aufbiegung erkennen.

In seinem Ansehen gleicht der Basalt von Urbeis dem bekannten Limburgit von Reichenweier. In der dunkeln Grundmasse liegen unregelmässig vertheilt Körner von Olivin, 1—3 Millimeter gross; mehr vereinzelt sind grössere Einsprenglinge von Augit. Weiter wurden als sicher aus dem Nebengestein aufgenommene

Mineralien Quarz in gerundeten Körnern und Orthoklas in deutlichen Karlsbader Zwillingen, oft bis 7 Millimeter lang, beobachtet. Von einem noch grösseren Hornblendekrystall muss es zunächst unentschieden bleiben, ob er sich aus dem basaltischen Magma ausgeschieden hat oder als Einschluss in dasselbe gelangt ist; die sammtschwarze Farbe und der ganze Habitus scheinen mir mehr für ersteres zu sprechen.

Erst durch die mikroskopische Untersuchung kann der Basalt von Urbeis von dem von Reichenweier unterschieden werden. Während nämlich letzterer ein typischer Limburgit ist (vgl. diese Mittheilungen, S. 52 pp.) und die an der Zusammensetzung der Grundmasse Theil nehmenden Augite meist eine nur sehr geringe Grösse besitzen, enthält der erstere eine amorphe Basis nur in untergeordneter oder fast verschwindender Menge, und neben den Augiten von etwas grösseren Dimensionen liegt in der Grundmasse ein weisses, schwach bläulich polarisirendes Mineral, welches sich ganz wie Nephelin verhält.

Das Gestein ist, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, stärker zersetzt, als man nach dem Aussehen der Handstücke urtheilen möchte. Die grösseren Einsprenglinge von Olivin sind ganz in Serpentin und Brauneisen umgewandelt oder erfüllt von Calcit, der sich auch hier und da in der Grundmasse in zusammenhängenden Schnüren und mandelförmigen Gebilden anhäuft. Splitter mit Salzsäure behandelt brausen ziemlich stark, geben aber dann eine Gallerte, in welcher sich zahlreiche Chlornatriumwürfel ausscheiden.

Besonderes Interesse nimmt dieses neu aufgefundene Basaltvorkommen dadurch in Anspruch, dass es das einzige ist, welches bis jetzt aus dem krystallinischen Gebiet der Vogesen bekannt wurde. Ob der Gang von Urbeis mit dem etwa 10 Kilometer entfernten Basaltvorkommen von Reichenweier in irgend welcher Verbindung steht, was nach der Streichrichtung nicht unmöglich wäre, werden spätere Untersuchungen vielleicht zur Entscheidung bringen können.

Strassburg, im Juli 1887.

Ueber eine diluviale Säugethierfauna aus dem Ober-Elsass.

Von

Dr. **L. DÖDERLEIN** und Dr. **E. SCHUMACHER.**

Den krystallinen Vogesen vorgelagert, zieht sich von den «Drei Exen» bei Colmar gegen das Gebweiler Thal hin eine Anfangs schmale, allmählich sich verbreiternde Buntsandsteinmasse, welche auch in der Oberflächengestaltung eine selbständige Stellung einnimmt. Sie bildet ein Plateau, dessen dem Rheinthal zugewendeter steiler Abfall den eigenthümlichen Anblick der Vogesen von der genannten Ruinengruppe bis gegen Rufach hin bedingt.

An diesem Steilabfall macht sich eine in ungefähr derselben Höhe fortlaufende Reihe grosser Steinbrüche in auffallender Weise bemerklich, indem dieselben durch ihre rothe Farbe dem vom Rheinthal her kommenden Wanderer wie wunde, abgeschürfte Stellen des Gebirges aus dem dunkeln Waldesgrün der Berge entgegenleuchten. Die Erweiterung eines dieser Steinbrüche im letzten Frühjahr veranlasste den interessanten Fund von diluvialen Säugethierresten, auf welche sich die nachfolgenden, als vorläufige Mittheilung zu betrachtenden Angaben beziehen.

Die Fundstelle befindet sich zwischen Geberschweier und Vöklinshofen (Vögtlinshofen), auf der Nordseite des Thälchens, welches sich gegen Lengenberg hinaufzieht, unterhalb des auf der Generalstabskarte 1:25000 angegebenen grossen Steinbruchs. Der Bach, welcher das Thal durchfliesst, pflegt in der Gegend als «Fallbach» bezeichnet zu werden, da er unterhalb des Bruches einen kleinen, hübschen Wasserfall bildet. Auf der Karte findet

sich zwischen dem Steinbruch und dem unterhalb desselben in südnördlicher Richtung vorbeiführenden Wege ein schmaler Zug von Felsen eingezeichnet. In diesen Felsen, nach der Karte ungefähr 420 Meter über dem Spiegel der Ostsee, wurden die Arbeiten ausgeführt, welche zur Auffindung der Knochenreste führten. Der Fundort derselben liegt, genauer bezeichnet, zwischen zwei Punkten, deren Entfernung vom Fallbach etwa 50 und 75 Meter beträgt, fast unmittelbar am Wege.

Die Oertlichkeit führt bei der Bevölkerung die Bezeichnung «Altes Klösterle» von einem alten Männerconvent, welches am Wasserfall stand und in der elsässischen Geschichte als «Kloster zum Wasserfall» bekannt ist[1].

Der Fels, welcher hier zu Pflastersteinen verarbeitet wird, gehört zum sog. Vogesensandstein, also zum mittleren Buntsandstein. Dieser tritt in der Gegend des Vorkommens als ein Gestein auf, welches seine sehr bedeutende Härte augenscheinlich einem Verkieselungsprocess verdankt, ein ungleichmässiges, meist sehr grobes Korn besitzt und in seiner ganzen Masse Gerölle führt. Durch diese letztere Eigenthümlichkeit besonders unterscheidet er sich von dem Vogesensandstein des Unter-Elsass, in welchem eine untere, geröllführende oder geröllreiche Abtheilung und eine obere, geröllfreie unterschieden werden konnten, während nach dem Gesagten ein derartiger Unterschied zwischen tieferen und höheren Schichten in unserem Gebiet, wo sich, nebenbei bemerkt, die Gesammtmächtigkeit der Formationsabtheilung bedeutend verringert, nicht mehr nachzuweisen ist. Auch die Färbung des Sandsteins in der Gegend von Vöklinshofen, roth mit einem merklichen Stich ins Violette, ist, da sonst besonders ziegelrothe, am Gebirgsrande oft weissliche bis gelbliche Farbentöne für den Vogesensandstein bezeichnend sind, ungewöhnlich, während die Verkieselung des Gesteins als eine in der Nähe von Gebirgs-

1. Chronik von Matern Berler, Pfarrer zu Geberschweier, 1538; unter anno 1525. — Die Erinnerung an dieses jedenfalls kleine Kloster, welches 1525 den Stürmen des Bauernkrieges erlag und spurlos verschwunden ist, lebt ausser im Flurnamen des Gewannes noch in einer Sage von vergrabenen Glocken, von einem versunkenen Keller und endlich, wie in solchem Falle üblich, von Mönchsgespenstern fort.

störungen auch sonst häufig zu beobachtende Eigenthümlichkeit weniger auffallend erscheint.

Die Ablagerung, in welcher die Knochenreste vorkommen, ist von sehr merkwürdiger Art. Zur Zeit, als Verfasser Gelegenheit hatte, die Fundstelle genauer zu besichtigen, sah man daselbst Blöcke und Tafeln von Vogesensandstein mit frischen, nicht angewitterten Begrenzungsflächen derart über einander gehäuft, wie es etwa bei zerklüfteten, abgerutschten Gesteinsmassen oder auch allenfalls beim Zusammenbrechen überhängender Felsen vorkommen könnte. Die nur einen halben bis wenige Decim. breiten, nach den verschiedensten Richtungen verlaufenden Zwischenräume zwischen den Sandsteinblöcken waren von einem etwas zäheren, braunen Lehm oder von einer mehr lockeren, braungelben Masse, welche nach ihrem ganzen Aussehen und ihrem starken Kalkgehalt als ein mit Sand untermischter Löss bezeichnet werden muss, erfüllt. Diese lehmige bis lössartige Ausfüllungsmasse, welche vielfach kleinere, scharfkantige Bruchstücke von Vogesensandstein eingebettet enthielt, bildete das Lager der zu beschreibenden Säugethierreste.

Die Knochen, welche theilweise, wenngleich in viel geringerem Grade, als es bei Knochenfunden aus typischem Löss stattzufinden pflegt, mit Kalkcarbonat überkrustet sind, steckten fest und meist sehr dicht neben einander in der Ausfüllungsmasse. Sie konnten zum Theil unversehrt aus derselben herausgelöst werden. Viele Skelettheile indess wurden in Bruchstücken zu Tage gebracht, und es ist bei der eigenthümlichen Art des Vorkommens meist nicht möglich, zu entscheiden, in wie weit solche Theile schon ursprünglich in zerbrochenem Zustande vorhanden gewesen sein mögen. Jedenfalls könnte unter dem Druck der auflastenden Sandsteinmassen und durch die Bewegungen, welche sich seit der Ablagerung der Knochen hier wohl vollzogen haben müssen, Vieles noch nachträglich an Ort und Stelle zertrümmert worden sein. Indess fanden sich an einer Stelle nach Herrn Dr. Hertzog zahlreiche zersplitterte Knochen vor, ohne dass hier Gesteinsmassen derart aufgelegen hätten, um an dieser Stelle eine Zertrümmerung bewirken zu können.

Zu erwähnen bleibt schliesslich noch, dass sich an der Fundstelle ausser den Knochen einige unregelmässige Feuersteinsplitter, verschiedene Feuersteingeräthe und andere Spuren menschlicher Thätigkeit, als Holzkohlenstückchen und Topfscherben, vorfanden. Dr. A. Hertzog führt auch Jadeit an (Landes-Zeitung f. Elsass-Lothringen, 1887, No. 187, Beilage).

Auf diesen Theil der Funde soll hier nicht weiter eingegangen werden, da die meisten Gegenstände dieser Art an das naturwissenschaftliche Museum in Colmar gelangt sind und eine Beschreibung derselben durch die Herrn Faudel und Bleicher, welche bereits mehrfach werthvolle Beiträge zur Vorgeschichte des Elsass geliefert haben, zu erwarten steht.

Es mag daher auch nur beiläufig hier bemerkt werden, dass bereits vor dreissig Jahren, bei den damaligen Steinbrucharbeiten in der Nähe des jetzigen Fundortes, neben zahlreichen anderen Knochenresten, welche jedoch keine Beachtung fanden, nach glaubhaften Angaben Theile von Menschenskeleten, insbesondere zwei Menschenschädel ausgegraben wurden. In Anbetracht des ehemaligen Vorhandenseins eines Klosters in der Gegend kann auf diese letzteren Reste jedenfalls kein grosses Gewicht gelegt werden, zumal dieselben verloren gegangen und so der Untersuchung entzogen sind.

Dass die diesjährigen Funde vor einem ähnlichen Schicksal bewahrt blieben, ist zunächst den Herrn Pfarrern J. Engel zu Häusern und Th. Bandsept zu Vöklinshofen zu verdanken, welche zuerst auf das Vorkommen aufmerksam wurden, sodann aber ganz besonders Herrn Dr. A. Hertzog[1] in Geberschweier, welcher in richtiger Würdigung des wissenschaftlichen Werthes dieses Vorkommens während des ganzen Sommers die vorgenommenen Aufdeckungen mit grösstem Interesse verfolgte und sich unter sorgfältiger und fortgesetzter Ueberwachung der Arbeiten im Steinbruch eine systematische Ausbeutung des Lagers angelegen sein liess.

Das sehr reichhaltige und werthvolle Material von diluvialen

1. Von demselben rühren auch die geschichtlichen und auf die Entdeckung des Fundes bezüglichen Angaben her.

Thierresten, welches von demselben zusammengebracht wurde, ist nunmehr Eigenthum der geologischen Landes-Anstalt zu Strassburg. Ausserdem wurde eine Anzahl von in verschiedenen Händen zerstreuten Stücken des gleichen Fundorts erworben, welche jene Sammlung ergänzen[1]. Ferner darf hier dankend der schätzenswerthen Zuvorkommenheit gedacht werden, mit welcher Herr Pfarrer BANDSEPT die Hälfte eines Mammuthbeckens, sowie Herr Kreisbauinspektor WÄGNER in Molsheim einen ansehnlichen Mammuthbackzahn der geologischen Landes-Anstalt zum Geschenk machten. Besonderer Dank gebührt endlich noch Herrn Dr. FAUDEL, Secretär der naturforschenden Gesellschaft in Colmar, für die Ueberweisung einer Reihe von interessanten Stücken, welche bis dahin in unserer, obwohl sehr umfangreichen Sammlung noch nicht vorhanden waren. Es sind dies besonders Reste kleiner Nager wie *Myoxus, Arvicola* und *Myodes.*

So besitzt die geologische Landes-Anstalt nunmehr eine recht interessante Sammlung von diluvialen Thierresten, wie sie bisher im Elsass noch nicht bestand. Die nachfolgende Aufzählung der bis jetzt nachgewiesenen Thierarten reicht jedenfalls hin, um die grosse Bedeutung, welche die Knochenfunde von Vöklinshofen für die geologische und, durch das gleichzeitige Vorkommen von Feuersteingeräthen, auch für die prähistorische Forschung haben, darzuthun.

Wir haben uns in dieser vorläufigen Mittheilung auf eine kurze Beschreibung der thatsächlichen Verhältnisse beschränkt und besonders von einer Erörterung der sich zunächst aufdrängenden Frage, wie man sich wohl die Entstehung einer so eigenthümlichen Ablagerung am besten vorstellen könne, Abstand genommen. Es scheint uns vielmehr zweckmässig, vorerst abzuwarten, ob nicht die ferneren Steinbrucharbeiten vielleicht noch mancherlei Aufschlüsse über Punkte, welche sich augenblicklich jeder genaueren Beurtheilung entziehen, ergeben werden.

Dr. E. SCHUMACHER.

---

1. Leider konnte eine Zerstreuung des Vöklinshofener Fundes nicht vollständig gehindert werden, da der Bitte der Commission um Ueberlassung des Materials an einer Stelle nicht entsprochen wurde.

Die an die geologische Landes-Anstalt gelangten Stücke lassen sich nach vorläufiger Bestimmung auf 29 verschiedene Arten beziehen. Für die Untersuchung dieser Reste bot die osteologische Sammlung des Naturhistorischen Museums der Stadt Strassburg das nöthige recente Vergleichsmaterial; bei der Bestimmung wurden ausser den Zähnen nur einzelne sehr auffallende oder charakteristische Skelettheile berücksichtigt. Die Hauptmasse der anderen Reste wurde einstweilen nur flüchtig durchgesehen, wobei sich der weitaus grösste Theil unzweifelhaft als verschiedenen der schon durch Zähne vertretenen Arten zugehörig erwies. Nur ein verhältnissmässig geringer Theil der Skeletknochen, mit wenig Ausnahmen Bruchstücke, harrt noch einer sorgfältigeren Untersuchung zu ihrer Bestimmung. Vollständigere Schädel und selbst grössere Schädelstücke werden in der vorliegenden Sammlung ganz vermisst, auch vollständige Zahnreihen sind ziemlich selten, ebenso sind die meisten grösseren Skeletknochen zerbrochen.

Es liegen folgende Arten vor:

1. *Talpa europaea* L., Maulwurf, vertreten durch mehrere Ober- und Unterkiefer mit Zähnen und andere Schädelstücke, sowie durch eine grössere Anzahl von Becken-, Arm- und Beinknochen. Diese Reste haben aber ein ganz anderes Aussehen und befinden sich in einem viel besseren Erhaltungszustande als die meisten übrigen; sie lagen dicht bei einander in lockerem Boden, in einem kleinen Hohlraum zwischen den Felsen, der keine der übrigen Knochen enthielt. Diese Reste dürften wohl als recent anzusehen sein.
2. *Arctomys marmotta* Schreb., Murmelthier. Von demselben fanden sich etwa 15 Unterkieferhälften vor, die die Backzahnreihe und die röthlichgelben Schneidezähne mehr oder weniger vollständig zeigten; sie stimmen mit den als *Arctomys primaeva* und *A. marmotta* bezeichneten Resten aus dem Löss von Schiltigheim und Sulzbad, welche in der geologischen Landessammlung aufbewahrt werden, ziemlich gut überein.

3. *Myoxus glis* SCHREB., Siebenschläfer. Ein Unterkiefer ohne Zähne und ein oberer Schneidezahn wurden von Herrn Dr. FAUDEL eingesandt.
4. *Arvicola amphibius* DESM., Schermaus oder Wasserratte. Drei Unterkiefer mit Zähnen, von Herrn Dr. FAUDEL eingesandt.
5. *Myodes lemmus* PALL., Lemming. Ein Unterkiefer mit Zähnen, von Herrn Dr. FAUDEL eingesandt.
6. *Myodes torquatus* KEYS. und BLAS., Halsbandlemming. Ein unvollständiger Unterkiefer mit Zähnen, von Herrn Dr. FAUDEL eingesandt.
7. *Lepus variabilis* PALL., Schnee- oder Alpenhase, ist durch ein Unterkiefer-Bruchstück vertreten, das einen Theil des Schneidezahnes und die beiden ersten Backzähne enthält, sowie durch einen oberen Schneidezahn.
8. *Canis lupus* L., Wolf. Ausser einzelnen Zähnen liegen ein Zwischenkiefer vor mit den zwei ersten Schneidezähnen, fünf Oberkieferstücke, meist mit ziemlich vollständiger Backzahnreihe, und acht Unterkieferhälften, darunter einige mit fast vollständigem Gebiss.
9. *Canis vulpes* L., Fuchs. Es fanden sich acht mehr oder weniger vollständige Unterkieferhälften, sowie der erste obere Mahlzahn.
10. *Ursus spelaeus* BLUM. Der Höhlenbär ist vertreten durch zwei Unterkieferhälften, denen die meisten Zähne fehlen; ausserdem durch eine kleine Anzahl einzelner Zähne, darunter Eckzahn, Reisszahn und die beiden Mahlzähne des Oberkiefers, und erster unterer Mahlzahn.
11. *Ursus arctos* L. Vom braunen Bär stammt ein Oberkieferbruchstück mit den sehr stark abgekauten zwei hinteren Prämolaren und dem vorderen Molar; ausserdem ein unterer Eckzahn, Reisszahn und letzter Molar.
12. *Gulo borealis* NILSS., Vielfrass. Von demselben liegt nur ein rechter Unterkiefer vor mit den Wurzeln der beiden hintern Lückzähne, dem vollständigen Reisszahn und den beiden Mahlzähnen.

13. *Putorius* sp. (vielleicht Nörz) ist nur durch einen unteren Eckzahn vertreten.

14. *Hyaena crocuta* var. *spelaea* Goldf. Zur Höhlenhyäne gehören der hintere Theil eines Schädels, vier Oberkieferreste, davon zwei mit dem Eckzahn und der ganzen Backzahnreihe, und eine Unterkieferhälfte mit der vollständigen Zahnreihe ohne die Schneidezähne.

15. *Felis spelaea* Goldf. Vom Höhlentiger wurde ein ganz vorzüglich erhaltener linker Unterkiefer gefunden, der noch den Eckzahn und die Backzahnreihe zeigt.

16. *Felis lynx* L. Die Gegenwart des Luchses wird durch die wohlerhaltene Krone eines unteren Reisszahnes erwiesen.

17. *Felis catus* L., Wildkatze. Es liegt eine Unterkieferhälfte vor mit Eckzahn, letztem Lückzahn und Reisszahn von einem verhältnissmässig kleinen Individuum; der Erhaltungszustand macht es wahrscheinlich, dass dieses Stück recent ist.

18. *Elephas primigenius* Blum. Zum Mammuth gehören eine Anzahl Backzähne sehr verschiedener Grösse, darunter ein winziger Zahn von nur 17,5 mm Länge; ausserdem mehrere Bruchstücke von Stosszähnen; sodann eine Reihe von Skeletknochen, darunter in ziemlich guter Erhaltung Theile des Radius, des Beckens, Patella, Astragalus, Calcaneus und andere Tarsalia, sowie Metacarpen und Phalangen neben anderen weniger gut erhaltenen Knochen.

19. *Sus scrofa* L. Vom Wildschwein liegt ein Oberkieferrest mit den zwei letzten Backzähnen vor, dessen Erhaltungszustand aber auf recenten Ursprung hinweist.

20. ?*Hippopotamus sp.*, Flusspferd. Das einzige Stück, das auf dieses Thier hinzuweisen scheint, ist ein sehr stark abgekauter Backzahn, dessen richtige Deutung immerhin noch zweifelhaft ist.

21. *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. Vom Nashorn stammt ein Oberkieferbruchstück mit den beiden ersten Milchbackzähnen, ein Theil des rechten Unterkiefers mit der sehr stark abgekauten vollständigen Backzahnreihe, sowie ein Stück

des linken Unterkiefers mit den drei vordersten Backzähnen (letzteres von Herrn Dr. FAUDEL eingesandt), wahrscheinlich beide von demselben Individuum; ausserdem eine Anzahl einzelner Unterkieferbackzähne; sodann eine Reihe von Skeletknochen, darunter Wirbel, Humerus, Radius, Femur, Tibia, Astragalus, Metatarsen und Phalangen.

22. *Equus caballus* L., Wildpferd. Weitaus die Mehrzahl der bei Vöklinshofen aufgefundenen Zähne und Skeletknochen stammen vom Pferde; die Zähne fanden sich meist einzeln, selten im Zusammenhang mit Knochen; es liegen Hunderte von Schneide- und Backzähnen vor, und beim Aufsammeln soll eine weit grössere Anzahl weggeworfen worden sein; den Zähnen entspricht die Zahl der grösseren und kleineren Skeletknochen; von den grösseren sind nur die zahlreichen Metacarpen und Metatarsen unverletzt, die übrigen langen Beinknochen fast sämmtlich zerbrochen. Die Gestalt der Metapodien zeigt nur geringe Unterschiede und lässt auf eine einheitliche und grosse Rasse schliessen; die Schwankungen in der Grösse sind unbedeutend und auf Altersunterschiede zurückzuführen; unter anderem liegt auch ein Metacarpus von einem sehr jungen Füllen vor.

23. *Rangifer tarandus* SUND. Das Renthier ist die häufigste bei Vöklinshofen vertretene Hirschart; es fanden sich davon ein Oberkieferrest mit drei Milchbackzähnen und dem ersten Molar, drei weitere Oberkieferstücke mit der fast vollständigen definitiven Backzahnreihe; ebenso eine Anzahl Unterkieferbruchstücke mit mehr oder weniger vollständiger Backzahnreihe; ausserdem zahlreiche einzelne Backzähne, fünf Geweihstücke, mehrere Astragalus und ein Metacarpus.

24. *Cervus spelaeus* OWEN, Höhlenhirsch. Zu dieser Art möchte ich mehrere Oberkieferreste zählen, darunter einen mit zwei, einen andern mit drei Milchbackzähnen, wohl demselben Individuum angehörig; von der gleichen Art liegen noch vor die drei oberen Prämolaren und eine Anzahl Molaren in sehr verschiedenem Zustande der Abkauung,

sowie mehrere Unterkieferreste, die wahrscheinlich alle von einem Individuum stammen und nahezu sämmtliche Prämolaren und Molaren noch zeigen. Diese Zähne weisen auf ein gewaltiges Thier, das ungefähr die Grösse des Riesenhirsches oder des Elenthieres erreichte. Die Zähne des letzteren haben aber einen ganz anderen Bau als die vorliegenden, unter denen die Molaren ihrer Grösse und Gestalt nach sehr denen des Riesenhirsches ähneln. Die Prämolaren aber, sowohl die oberen wie die unteren, entfernen sich weit von denen des Riesenhirsches; sie ähneln in ihrem Bau mehr denen des Edelhirsches, sind aber nicht nur grösser, sondern verhältnissmässig sehr viel breiter, was ihre Zuweisung zu einer grossen Rasse des Edelhirsches ausschliesst. Ich möchte sie mit den mächtigen Geweihstücken in Verbindung bringen, die aus dem Löss von Schiltigheim stammen und unter dem Namen *Cervus canadensis* in der geologischen Landessammlung dahier aufbewahrt werden. Diese Geweihstücke aber gehören ihrer Grösse und Bildung nach ohne Zweifel zu derselben Art wie das von Owen (History of Brit. foss. Mamm. 1846 Fig. 193) unter dem Namen *Strongyloceros spelaeus* beschriebene Stück. Die Identität dieser Art mit *C. canadensis* ist noch zu beweisen. Zur gleichen Art dürften einige Skeletknochen aus Vöklinshofen gehören, darunter besonders Astragalus und Metapodien.

25. *Cervus elaphus* L. Dem Edelhirsch sind zuzuweisen ein Unterkieferbruchstück mit den Milchbackzähnen und dem ersten Molar, ein anderes mit zwei Prämolaren und einem Molar, sowie mehrere einzelne obere und untere Backzähne.

26. *Rupicapra rupicapra* Sund., Gemse. Ein Oberkieferbruchstück mit einem Prämolaren und zwei Molaren, sowie zwei Unterkieferreste mit der Molarreihe schienen von allen in Vergleich gezogenen Formen am besten mit der Gemse übereinzustimmen; in glücklicher Weise bestätigte sich diese Bestimmung durch den Fund eines Hornzapfens, an dem noch ein kleiner Theil des Schädeldaches mit

der Sagittalnaht vorhanden war und der unzweifelhaft der Gemse zuzuschreiben ist, und zwar wie die Zähne auffallend starken Individuen.

27. *Capra? ibex* L. Zwei einzelne obere Molaren können der Grösse und Gestalt nach vom Alpensteinbock stammen, sind aber auch von den entsprechenden Zähnen anderer gleich grosser Ovinen und Caprinen nicht zu unterscheiden.

28. *Bos primigenius* BOJAN. Dem Urstier sind mit Sicherheit mehrere obere und untere Backzähne zuzuweisen. Zu dieser Art gehören auch eine Anzahl von Extremitätenknochen, darunter mehrere Metacarpen und Metatarsen, Astragalus und Anderes.

29. *Bos taurus* L. Vom Hausrind fand sich ein Ober- und ein Unterkieferstück mit verschiedenen Backzähnen, doch in ganz anderem Erhaltungszustand wie die meisten der übrigen Reste. Wie mir Herr Dr. HERTZOG versichert, stammen diese Stücke auch nicht aus den Spalten, die die andern Knochen beherbergten, sondern wurden in einiger Entfernung vom Steinbruch gefunden; sie dürfen als recent gelten.

Dies ist die Liste der zur Fauna von Vöklinshofen gehörigen Säugethierreste, wie sie sich aus dem bisher vorliegenden Material ergab. Sie wird sich auch nach vollständiger Durchbestimmung desselben höchstens ganz unbedeutend ändern. Von vielleicht wichtigeren Stücken sind nämlich nur drei übrig geblieben, die einstweilen als unbestimmbar zurückgelegt wurden. Zwei davon sind Schädeltheile, beide mit Spuren eines abgebrochenen Hornzapfens, die vermuthlich doch zu einem der oben genannten Wiederkäuer gehörten, während nur das dritte, ein Oberkieferbruchstück, das den letzten Prämolaren nebst den zwei ersten Molaren zeigt, einem Wiederkäuer angehört, der in der obigen Liste nicht enthalten sein dürfte. Ausserdem sind nur noch eine Anzahl einzelner Schneidezähne vorhanden, sowie schwer bestimmbare Skelettheile, zerbrochene Röhrenknochen, Wirbel, Handwurzelknochen u. dgl., deren Bestimmung noch gar nicht versucht wurde.

In obiger Liste ist eine geringe Anzahl von Arten enthalten, die, wie sich schon aus ihrem ganz andern Erhaltungszustand ergibt, nichts mit der Hauptmasse der gefundenen Arten zu thun hatten und sicher als recent anzusehen sind. Dazu gehören Maulwurf, Wildkatze, Wildschwein und Hausrind. Ob die übrigen 25 Arten eine einheitliche Fauna darstellen, also gleichaltrig sind, ist nicht mit völliger Sicherheit zu erweisen. Es ist leicht möglich, dass diluviale Ablagerungen verschiedenen Alters an dieser Stelle durch einander geriethen, vielleicht sogar erst in Folge der Sprengungen im Steinbruch, da ein grosser Theil der Reste aus dem heruntergestürzten Schutt aufgesammelt wurde. Immerhin scheint aber der sehr gleichartige Erhaltungszustand dieser Reste und ihr Zusammenvorkommen in der gleichen Ausfüllungsmasse dafür zu sprechen, dass in der That hier der braune Bär neben dem Höhlenbären, der Edelhirsch neben dem Renthier gelebt haben. Dass auch der Mensch daselbst gehaust hat, geht aus den Funden von Feuersteinsplittern und Topfscherben hervor; vielleicht lassen sich auch die meist zerbrochen gefundenen grösseren Röhrenknochen als Spuren menschlicher Thätigkeit deuten.

Diese ganze Diluvialfauna hat einen wesentlich subarktischen und Hochgebirgscharakter. Von eigentlichen Steppenbewohnern wurde ausser dem Wildpferd nichts gefunden. Die meisten der nachgewiesenen Arten bewohnen jetzt noch den Norden Europas oder die Schweizer Alpen. Einigermassen auffallend ist nur das (obendrein zweifelhafte) Vorkommen des Flusspferdes in dieser Gesellschaft, die dem letzten Abschnitt der Diluvialperiode anzugehören scheint.

Von den übrigen 23 der Art nach bestimmten Formen leben jetzt im Ober-Elsass nur noch vier in wildem Zustande: Siebenschläfer, Schermaus, Fuchs und Edelhirsch; in historischer Zeit durch den Menschen ausgerottet wurden höchstens vier dieser Arten: Wolf (der aber jetzt noch im benachbarten Lothringen nicht selten ist), Bär, Luchs und vielleicht noch der Urstier. Die übrigen fünfzehn Arten sind schon in vorhistorischer Zeit aus dieser Gegend verschwunden; sieben davon sind als wilde Thiere ausgestorben: Höhlenbär, Höhlenhyäne, Höhlentiger, Mammuth,

Nashorn, Wildpferd und Höhlenhirsch. Acht Arten haben sich in kältere Gegenden zurückgezogen, darunter Lemming, Halsbandlemming, Schneehase, Vielfrass und Renthier in den hohen Norden, Murmelthier, Gemse und Steinbock in das Hochgebirge, wo der Schneehase ebenfalls noch gedeiht.

Beim Vergleich mit den Diluvialfaunen anderer deutscher Gegenden ergibt sich, dass die grösseren Arten der charakteristischen Diluvialthiere sehr reich hier vertreten sind; dagegen muss es auffallen, dass im Verhältniss dazu die kleineren Säugethiere, die an anderen Orten in sehr grosser Artenzahl vorhanden sind, hier nur sehr spärlich gefunden wurden. Bis kurz vor dem Abschluss dieser Mittheilung war uns überhaupt aus Vöklinshofen kein Rest eines wirklich fossilen Säugethiers bekannt geworden, das eine geringere Grösse erreicht als das Murmelthier. Nur der grossen Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. FAUDEL in Colmar ist es zu danken, dass uns noch in letzter Stunde eine kleine Sammlung zukam, in der auch die Reste interessanter kleiner Nager erkannt wurden. Doch stellen dieselben immerhin erst einen sehr geringen Theil der kleinen Arten dar, die in einer sonst so reichhaltigen Fauna erwartet werden dürfen. Es ist zu wünschen, dass bei einer weiteren Ausbeutung des Steinbruches auch auf das Vorkommen dieser kleinen Knochen ein besonderes Augenmerk gerichtet werden möge.

Es mag erwähnt werden, dass auch ein allerdings noch sehr spärliches Material an Vogelresten aus dem Steinbruch vorliegt, wenigstens zwei Arten, die aber bei dem Mangel an genügendem Vergleichsmaterial noch nicht bestimmt werden konnten.

Die Diluvialfauna von Vöklinshofen ist jetzt schon ohne Frage weitaus die reichste derartige Fauna, die bisher aus dem Elsass bekannt geworden ist.

Strassburg, im November 1887.

Dr. L. DÖDERLEIN.

Die Gliederung des Sundgauer Tertiärs.

Von

Dr. **B. FÖRSTER** in Mülhausen i. E.

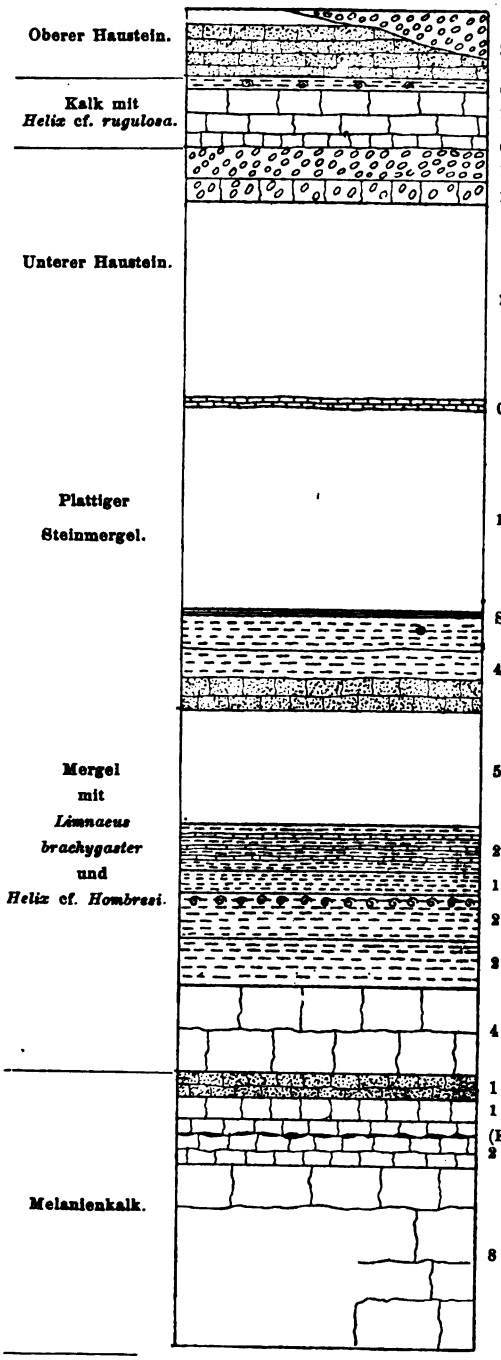
I. Geognostischer Theil.

Die geologische Altersbestimmung der an verschiedenen Orten im Sundgau vorhandenen tertiären Aufschlüsse hatte bisher noch nicht endgiltig gelingen wollen, weil der Zusammenhang der einzelnen Schichten nicht beobachtet werden konnte. Ich habe nun, wenn auch nicht auf der linken Rheinseite, so doch bei dem naheliegenden und geologisch hierher gehörenden Kleinkems[1] in Baden ein Profil entdeckt, das in ungestörter horizontaler Schichtenfolge sämmtliche hier in Frage kommenden Ablagerungen zeigt.

Wir haben hier von unten nach oben (vergl. Profil auf S. 138):

1. Den Melanienkalk mit *Melania* cf. *albigensis* NOUL. (= *Mel. Laurae* MATH. nach SANDBG.), *Megalomastoma mumia* LMK. u. s. w. Nach oben werden die Versteinerungen sehr selten, der erdige Kalk geht in einen grünlich-weissen Kalksandstein über.
2. Eine ungefähr 12 m mächtige Schichtenreihe von Kalken, Mergeln und Thonen, die bis auf einen nur 20 cm mäch-

1. J. B. GRESSLY giebt in seinem Jura bernois S. 161 von dieser Stelle ein Profil, das jedoch nur den untern Abschnitt dieses Aufschlusses, den Melanienkalk, genauer zeigt. Letzterer ist auch ausserdem vielfach Gegenstand von Veröffentlichungen gewesen.



1. Die nicht aufgeschlossenen Schichten sind weiss gelassen.

tigen Horizont fast versteinerungsleer ist. Ich fand in letzterem nur 2 Limnaeen und 3 Helix-Arten, aber in sehr zahlreichen Exemplaren, nämlich:

Limnaeus brachygaster Font.
— ? *longiscatus* Brgt.
Helix cf. *Hombresi* Font.
— cf. *Vectiensis* F. Edw.

und eine *Helix*, die sich nicht bestimmen liess. Darüber sind leider 5 m verdeckt, so dass die Grenze zwischen dieser und der folgenden Abtheilung sich nicht genau festlegen lässt. Etwa 200 m weiter nördlich sind die entsprechenden Schichten jedoch aufgeschlossen. Sie bestehen dort aus graublauen Thonen, über denen der Kalksandstein der folgenden Abtheilung ansteht.

3. Einen 4 m hohen Aufschluss von Kalksandsteinen, Letten, Mergeln und Steinmergeln von ganz derselben Ausbildung, wie dieselben durch Delbos und Köchlin[1] von Brunstatt beschrieben sind. Die nächsten 10 m sind wieder durch Rebgelände verdeckt, doch liegt der Acker voller Steinmergelstücke. Darüber befindet sich an der Böschung eines Weges 0,30 m plattiger Steinmergel mit

   Mytilus socialis A. Braun in sehr grosser Menge und *Eosphaeroma* (cf. *Palaeoniscus Brogniarti* Edw.) einzeln.

   In einem in der Nähe gelegenen Steinbruch fand ich eine Steinmergelplatte, die *Eosphaeroma* zu Hunderten neben und über einander enthält.

4. Den «Unteren Haustein». Ueber 6—8 m unaufgeschlossenen Konglomeraten und Kalksandsteinen liegen Steingruben, deren Kalksandsteine theilweise in Nagelfluh übergehen und Chalcedonknollen bis zu Faustgrösse enthalten.

5. Drei Meter Kalk mit

   Helix cf. *rugulosa* v. Mart.

   und einer unbestimmbaren Helix-Art.

---

1. Delbos et Köchlin-Schlumberger, Descr. géol. et min. du Haut-Rhin, S. 82.

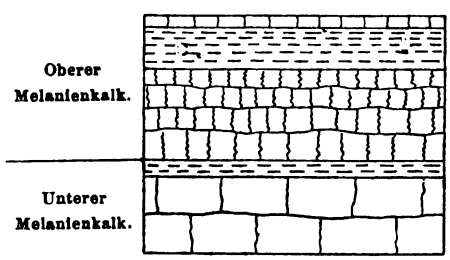
6. Den «Oberen Haustein», bestehend aus theilweis konglomeratisch ausgebildetem Kalksandstein, aus Nagelfluh, Mergeln und Thonen ohne Versteinerungen, bedeckt von der ziemlich dünnen Ackerkrume. Die zu oberst liegende Thonbank zeigt die eigenthümlich schmutzigkarminrothe Färbung, wie sie aus den Tertiärschichten von Rufach bekannt und von Bleicher treffend als rouge lie de vin bezeichnet worden ist.

   Bemerkenswerth ist, dass an einer Stelle, die ich in das Profil aufgenommen habe, über den obersten Kalksandsteinen eine ungefähr 2 m mächtige Schicht Nagelfluh diskordant lagert.

Sämmtliche 6 Abtheilungen finden wir auch im Sundgau, aber meist einzeln. Im Folgenden gebe ich die Beschreibung hierher gehöriger charakteristischer Aufschlüsse.

1. Mülhausen—Brunstatt.

Zwischen Mülhausen und Brunstatt liegen an dem Abhang der Höhen auf dem rechten Illufer eine Reihe von Steinbrüchen im Melanienkalk. Geht man in der Richtung des Weges von Dornach über Schleuse 38 an dem Bahnwärterhäuschen vorbei den Berg hinauf, so kommt man in der Höhe von 270 m in einen jetzt verlassenen Steinbruch, der folgendes Profil zeigt[1]:



1. Sämmtliche Angaben über die Lage der beschriebenen Gesteinsaufschlüsse sind auf Grund der Karte 1 : 25000 (Königl. Preuss. Landes-Aufnahme 1885. Herausgegeben 1886.) gemacht.

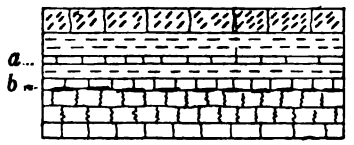
Versteinerungen:

Melania cf. *albigensis* Noul.
— *muricata* S. Wood.
Hydrobia indifferens Sandbg. (selten).
Valvata circinata Mer. sp.
Nystia polita F. Edw. sp.
Planorbis cf. *polycymus* Font.
Limnaeus politus Mer.
— — *-marginatus* Sandbg.
— *subpolitus* Andr.
Strobilus cf. *monile* Desh. sp. (selten).
Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula alsatica Mer.
— *sundgoviensis* Andr.
— *striata* n. sp.

Der zerfressene Kalk ist voller Versteinerungen. Besonders interessant ist das massenhafte, wahrhaft gesteinsbildende Auftreten von *Melania muricata* S. Wood., deren Vorhandensein in dem hiesigen Melanienkalk bisher merkwürdigerweise übersehen worden ist. Sie findet sich allerdings nur an einzelnen Orten, dann aber sehr zahlreich und zwar immer in demselben Horizonte. Da nun dort, wo dieselbe fehlt, die Gesammtheit der anderen oben genannten Versteinerungen mit Ausnahme von *Limnaeus subpolitus,* der tiefer vorkommt, vorhanden ist, und diese Schichten meistens dadurch, dass die zahlreichen Schneckenschalen, welche zur Bildung der Ablagerung wesentlich beitrugen, später aufgelöst und weggewaschen wurden, ein leicht erkennbares zerfressenes Ansehen erhalten haben, so eignen sich dieselben ausgezeichnet zur Grenzbestimmung.

2. Didenheim.

Westlich von Didenheim in der Höhe von 305 m auf dem nördlichen Abhange des Gallenhölzle, etwa 10 m unterhalb der Kapelle finden wir folgende Schichtenreihe:



a. Gefurchter Kalk mit *Melanopsis Mansiana* 0,30 m.
b. Kohlenschmitzen, 0,17 m.

Versteinerungen:

Melania cf. *albigensis* Noul.
— *muricata* S. Wood. (einzeln).
Melanopsis Mansiana Noul. var.
Planorbis patella Sandbg.
Limnaeus politus Mer.
— — *-marginatus* Sandbg.
Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula alsatica Mer.
— *sundgoviensis* Andr.

Hier kommt *Melania muricata* einzeln vor. In den oberen Schichten liegt eine Bank, welche durch Spalten in Blöcke getheilt ist, die ringsum in horizontalen Riefen tief gefurcht sind, eine Erscheinung, die sich auch noch an verschiedenen andern Aufschlüssen in derselben Höhe hat feststellen lassen.

3. Rixheim, Begräbnissplatz.

Nordwestlich von Rixheim ganz in der Nähe des Begräbnissplatzes in einer Höhe von 260 m befindet sich ein Steinbruch, in dem man an die einzelnen Schichten gut herankommen kann (vergl. Profil auf S. 143).

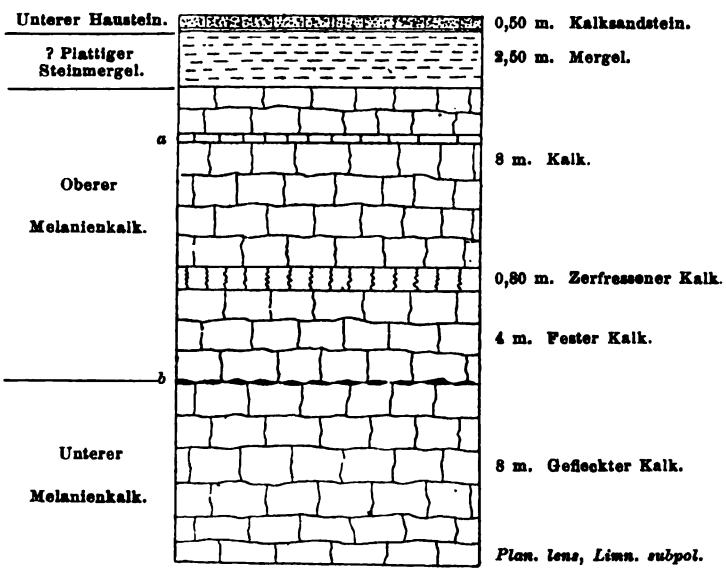
Der obere Melanienkalk enthält:

Melania cf. *albigensis* Noul.
Melanopsis Mansiana Noul. var.
Hydrobia indifferens Sandbg.
Valvata circinata Mer. sp.
Limnaeus politus Mer.
Planorbis sp.

Strobilus cf. *monile* Desh. (selten).
Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula alsatica Mer.
— *striata* n. sp.

Im unteren Melanienkalk kommen vor:

Melania cf. *albigensis* Noul.
Planorbis cf. *lens* Brgt.
Limnaeus politus Mer.
— cf. *crassulus?* Desh.
Helix sp.
Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula sundgoviensis Andr.



a. Gefurchter Kalk.
b. Kohlenschmitzen.

Für die unter der zerfressenen Schicht liegenden Kalke sind *Limnaeus subpolitus* Andr. und *Planorbis* cf. *lens* Brgt. bezeichnend. *Auricula sundgoviensis* Andr. kommt am häufigsten in den unteren Schichten des Melanienkalkes vor, geht aber auch weiter hinauf. Die unteren Kalke sind meist erdig, kreidig und dunkel gefleckt.

4. Tagolsheim.

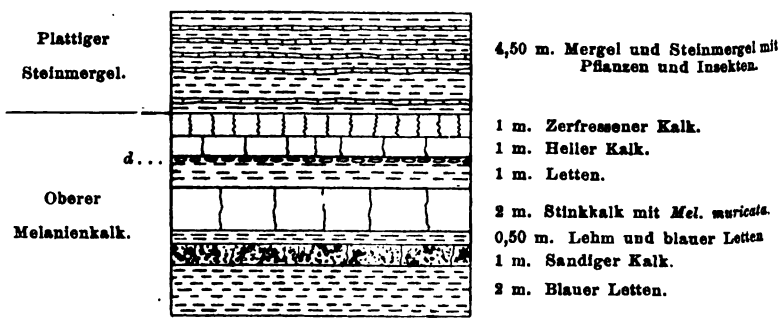
300 m nördlich von Tagolsheim führt die Strasse ganz nahe an der Ill vorbei und durchschneidet den westlichen Abhang des Buchsberges. In der Höhe von 300 m enthält der dort zu Tage tretende Melanienkalk folgende Versteinerungen:

Melania cf. *albigensis* Noul.
Melanopsis carinata Sow.
— sp.
Planorbis goniobasis Sandbg.
— *Courpoilensis* Carez (nach Font.).
Limnaeus marginatus Sandbg.
— *politus?* Mer.
Megalomastoma mumia Lmk.
Sphaerium Bertereauae Font.

Merkwürdig ist hier die Vergesellschaftung von *Melania* cf. *albigensis* und *Megalomastoma mumia* mit Arten, die in allen andern Melanienkalk-Aufschlüssen des Sundgaus von mir nicht gefunden worden sind. Es sind dies *Plan. goniobasis* und *Courpoilensis*, *Melanopsis carinata* nebst einer Varietät derselben und *Sphaerium Bertereauae*. Letzteres ist bisher hier noch nicht beobachtet worden.

5. Riedisheim.

1 km südsüdöstlich von Riedisheim an dem Feldwege von Mülhausen nach Habsheim befinden sich in der Höhe von 260 m



d. Hieselknollen.

mehrere Steinbrüche, in denen ich vorstehendes Profil beobachten konnte. Bleicher[1] führte dasselbe schon früher, doch weit weniger vollständig an.

Versteinerungen der Steinmergel:

Flügeldecke einer *Lema* sp.
Zahlreiche Pflanzen[2].

Versteinerungen des Melanienkalks:

Testudo Laurae Först. & Beck.
Melania cf. *albigensis* Noul.
— *muricata* S. Wood.
Valvata circinata Mer. sp.
Nystia polita F. Edw.
Planorbis patella ? Sandbg.
Limnaeus politus Mer.
— *marginatus* Sandbg.
Megalomastoma mumia Lmk.
?? Glandina.
Auricula alsatica Mer.

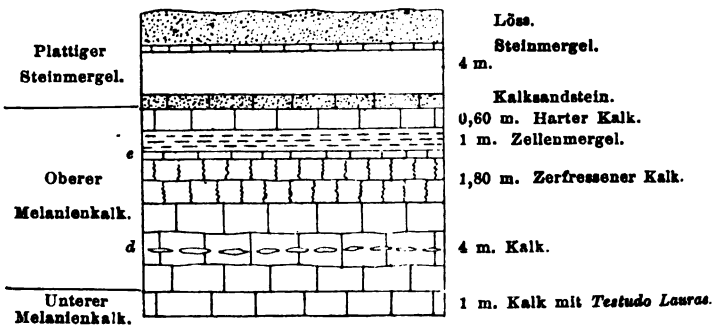
Melania muricata kommt hier im zerfressenen Kalk nur einzeln vor, 2 m tiefer dagegen in gesteinsbildender Menge. Ueber der zerfressenen Schicht treten die Steinmergel (marnes à cyrènes) auf. Sie liegen scheinbar völlig konkordant auf dem Melanienkalk. Dass aber der Kalk und die Mergel nicht in unmittelbarer Folge hinter einander abgelagert worden sind, zeigt die eigenthümliche Gestaltung der oberen Grenzfläche des Kalksteins gegen den Letten, mit welchem die Steinmergel beginnen. Dieselbe ist gefurcht und mit knollenförmigen, an ihrer Oberfläche glatten Erhöhungen versehen.

1. Bleicher, Études de Stratigr. et de Paléontologie animale, Taf. 1 in Bull. de a Soc. nat. de Colmar, 1885.

2. Fliche, Notes sur les flores tertiaires des environs de Mulhouse. — Bull. de la Soc. ind. de Mulhouse, 1886.

6. Rixheim—Zimmersheim.

Geht man von den Riedisheimer Steinbrüchen auf dem Habsheimer Weg weiter nach Osten, so trifft man in der Entfernung von 600 m südlich vom Sonnenberg in der Höhe von 280 m drei Steinbrüche an. Der südlichste zeigt folgende Schichtenreihe:



d. Kieselknollen.
e. Kalk mit *Palaeotherium*, 0,35 m.

Die Steinmergel sind versteinerungsleer.

Der obere Melanienkalk enthält:

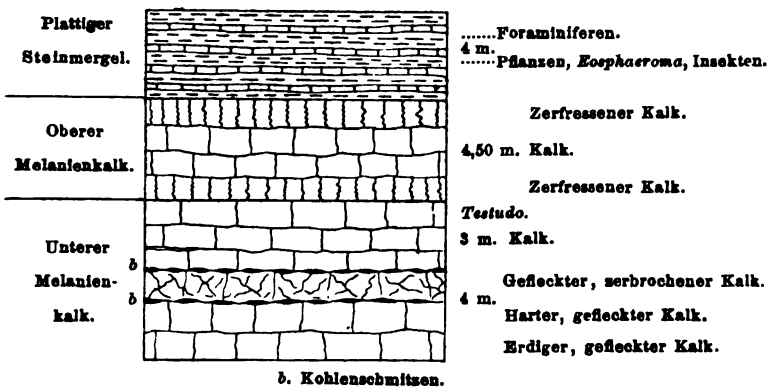
Palaeotherium.
Melania cf. *albigensis* Noul.
Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula alsatica Mer.

Im unteren Melanienkalk kommen vor:

Testudo Laurae Först. & Beck.
Melania cf. *albigensis* Noul.
Planorbis cf. *lens* Brgt.
Limnaeus politus Mer.
— *? crassulus* Desh.

Dieser Steinbruch hat mir die meisten Schildkrötenreste geliefert. Zu beachten ist, dass die Steinmergel auf einer jüngeren Schicht aufliegen als bei Riedisheim. Auch hier zeigt die Grenzschicht die ausgewaschenen Vertiefungen und die Knollen.

7. Brunstatt.



Versteinerungen der Steinmergel:

cf. *Paralates Bleicheri* Sauv.
Zahlreiche Insekten.
Eosphaeroma sp.
Gammarus sp.
Cerithium submargaritaceum A. Braun. var.
Hydrobia?
Planorbis cf. *depressus* Nyst.
Cyrena semistriata Desh.
Foraminiferen.
Zahlreiche Pflanzen.

Versteinerungen des oberen Melanienkalks:

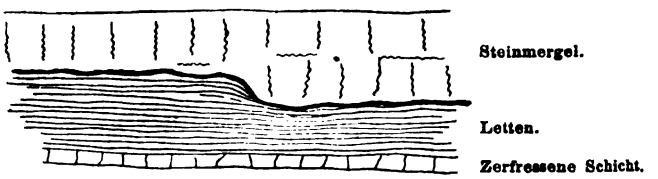
Melania cf. *albigensis* Noul.
Nystia polita F. Edw., zahlreiche Jugendexemplare.
Valvata circinata Mer., ziemlich grosse Exemplare.
Limnaeus politus Mer.
— — *-marginatus* Sandbg.
Planorbis cf. *polycymus* Font., häufig.
Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula alsatica Mer.

Versteinerungen des unteren Melanienkalks:

Limnaeus subpolitus Andr.
— ?

Megalomastoma mumia Lmk.
Auricula alsatica Mer.
— *sundgoviensis* Andr.

Der Steinmergel tritt hier ungefähr in derselben Höhe auf wie bei Riedisheim, auch zeigt die Grenzfläche dieselben Erscheinungen. Dass ein lange andauernder Erosionsprozess der Ablagerung der Steinmergel an dieser Stelle vorausgegangen sein muss, zeigt folgendes Profil:



Für die Ausbeutung der Fauna und Flora der Steinmergel ist dieser Steinbruch bisher die ergiebigste Fundstätte gewesen.

8. Illfurt—Niederspechbach.

Dicht an der Strasse von Fröningen nach Niederspechbach, 1 km westlich von Illfurt, wo die Strasse die Biegung nach Westen macht, zeigt ein Steinbruch[1] in der Höhe von 270 m folgende Schichtenreihe:

Fallen ungefähr 10° SSW.

Die Steinmergel sind versteinerungsleer.
Der obere Melanienkalk enthält:

Melania cf. *albigensis* Noul.
Valvata circinata Mer.

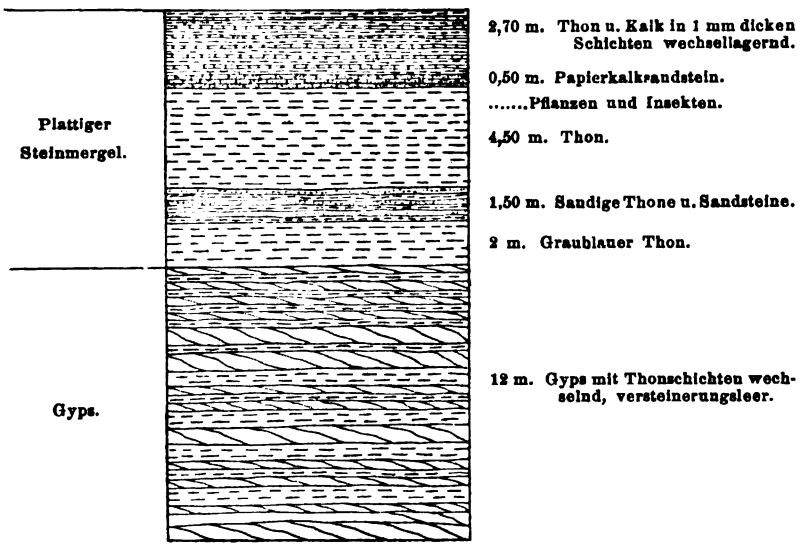
1. Erwähnt in: Andreae, Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs, S. 76, Anm.

Nystia polita F. Edw., viele Jugendexemplare.
Limnaeus politus Mer.
— — *-marginatus* Sandbg., sehr gross.
Strobilus cf. *monile* Brgt.
Auricula sundgoviensis Andr.
— *striata* n. sp.

Auch hier zeigt der eigenthümliche Verlauf der Grenze von Melanienkalk und Steinmergel, dass die Ablagerung beider in keinem fortlaufenden Zusammenhang stattgefunden hat. Der Steinmergel liegt auf einer andern Schicht wie bei Riedisheim und auch wie bei Rixheim—Zimmersheim auf. Der *Limnaeus*, welcher zwischen *politus* Mer. und *marginatus* Sandbg. steht, scheint auf die Bänke über der zerfressenen Schicht beschränkt zu sein. Steinmergel und Kalk scheinen ein klein wenig verschiedenes Fallen zu haben.

9. Zimmersheim.

500 m nordöstlich von Zimmersheim in der Höhe von 290 m liegen die von Delbos, Sandberger, Andreae u. a. mehrfach erwähnten Gypsbrüche:



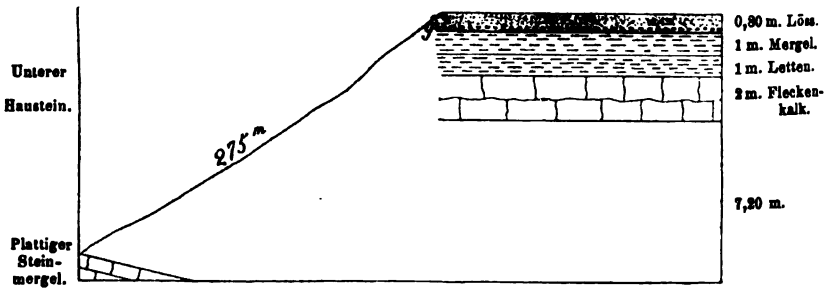
In den Steinmergeln fanden sich:

Cassida sp.
Foraminiferen.
Pflanzen.
Rothbraune Kügelchen in Mergelkapseln.

Die Steinmergel lagern hier völlig konkordant auf dem Gyps. Eine der früher besprochenen ähnliche Trennungsschicht habe ich nicht finden können. Der Gyps ist ungefähr noch 10 m tiefer angebohrt, als in obigem Profil angegeben ist. Er wird dort kohlig und noch tiefer soll er als Alabaster entwickelt sein.

10. Brubach.

600 m westlich von Brubach in der Höhe von 340 m auf dem Wege nach Flaxlanden steht in dem Wegeinschnitt beim alten Kreuz der Steinmergel mit *Mytilus socialis* an. Die Schichten fallen mit 20° nach SSO ein. 275 m südlich davon und ungefähr 12 m höher liegt an dem Feldwege eine Steingrube, in welcher die Schichten ungefähr horizontal lagern:



Der Fleckenkalk enthält in den oberen Mergeln selten sehr kleine Foraminiferen.

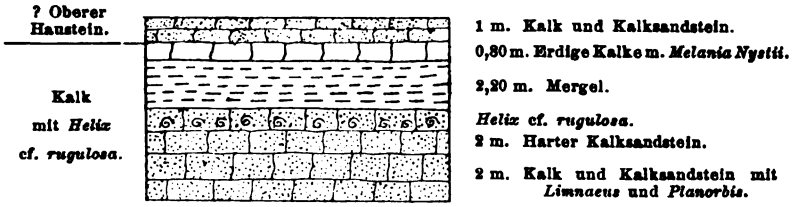
Im Steinmergel fanden sich:

Schalenkrebse (zahlreich).
Cyrena semistriata Desh.
Mytilus socialis A. Braun.
Foraminiferen.

Dies ist bisher die einzige Stelle in unserm Gebiet, an der man den Zusammenhang des plattigen Steinmergels mit jüngeren Schichten beobachten kann. Der Fleckenkalk ist ein harter Kalksandstein, der conglomeratartig ausgebildet ist. In der Nähe ist derselbe auch tuffartig entwickelt.

11. Kötzingen.

1 km östlich von Kötzingen und 200 m südlich der Strasse von Kötzingen nach Waltenheim liegen in einer Höhe von 290 m mehrere Steinbrüche, die folgenden Durchschnitt zeigen:



Versteinerungen:

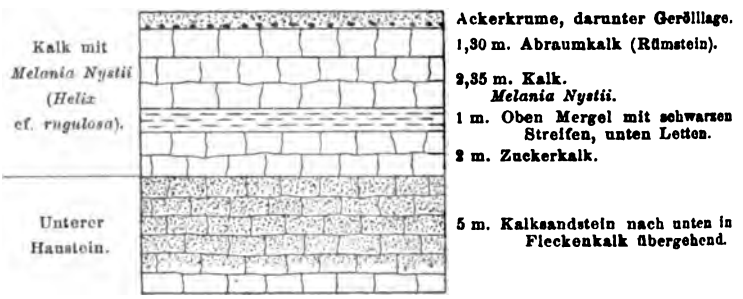
Melania Nystii Duch. (zahlreich).
Hydrobia cf. *Dubuissoni* Bouill. sp.
Planorbis cornu? Brgt.
— cf. *Boniliensis* Font.
Limnaeus cf. *fusiformis* Sandbg.
— ?
— ?
Helix cf. *rugulosa* v. Mart. (sehr zahlreich).

Durch das massenhafte Auftreten von *Helix* cf. *rugulosa* v. Mart. sind wir im Klaren darüber, mit welchem Horizont wir es zu thun haben. Für das Wiedererkennen desselben in unserm Gebiet ist *Melania Nystii* von der allergrössten Bedeutung. Hervorzuheben ist das zahlreiche Vorkommen von Limnaeen.

12. Altkirch.

Am Rebberg nördlich von Altkirch befinden sich zahlreiche Steinbrüche, in denen ein reger Betrieb herrscht. Es wird dort

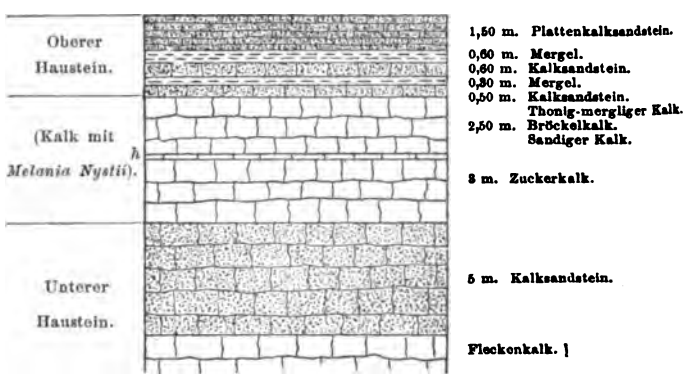
ein sehr guter Haustein in grossen Platten gewonnen, der sich leicht bearbeiten lässt. Dazwischen liegen Kalkbänke, die zum Brennen benutzt werden. Durch Delbos und Köchlin (a. a. O. S. 35) ist diese Ablagerung als calcaire d'eau douce bezeichnet worden und dann in die Literatur als Melanienkalk übergegangen, während noch nie eine *Melania* cf. *albigensis* Noul. (= *Laurae* Math. nach Sandbg.) darin gefunden worden ist. In dem einen Steinbruch 250 m nördlich vom Begräbnissplatz in der Höhe von 340—350 m fand ich folgendes Profil:



Versteinerungen des Kalks mit *Melania Nystii*:

Melania Nystii Duch.
Planorbis ? Boniliensis Font.
Limnaeus cf. *coenobii* Font.
Strophostoma cf. *anomphalum* Sandbg.

Wir haben hier also denselben Horizont wie bei Kötzingen,



h. Gelber Kalkstein, Galestein der Arbeiter.

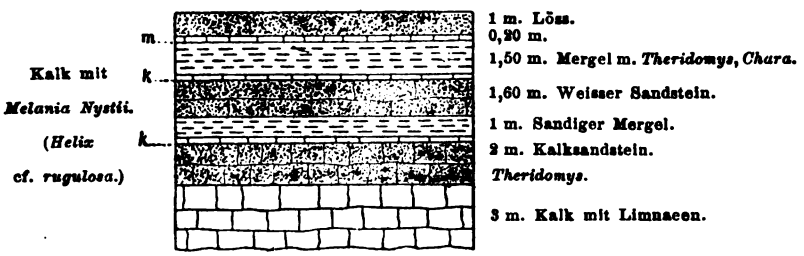
folglich den der *Helix* cf. *rugulosa*. Interessant ist das Vorkommen des sonst so seltenen *Str. anomphalum* Sandbg. 200 m weiter nördlich haben wir die vorstehende Schichtenfolge.

Die 5 m mächtige Kalkeinlagerung zwischen den Kalksandsteinen entspricht dem Kalk mit *Melania Nystii* in dem ganz dicht daneben liegenden Steinbruch; doch habe ich bei meinem allerdings nur zweimaligen Besuch dieses Ortes keine Versteinerungen gefunden. Es ergiebt sich, dass die darüber liegende Kalksandstein- und Mergelbildung mit dem oberen Haustein von Kleinkems zu identifizieren ist.

Beim Schlemmen fanden sich darin Foraminiferen und Reste von Schalenkrebsen.

13. Niedersteinbrunn.

Etwa 2 km westlich von der Kirche von Niedersteinbrunn und 50 m nördlich von der Quelle des durch dieses Dorf fliessenden Baches befinden sich in der Höhe von 330 m interessante Aufschlüsse, denen ich folgenden Schichtendurchschnitt entnommen habe:



m. Kalk mit *Melania Nystii*.
k. Kalkbänke.

Versteinerungen:

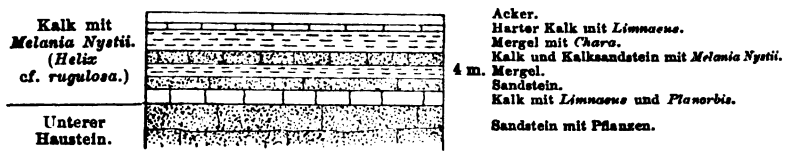
Theridomys sp.
Melania Nystii Duch.
Lymnaeus cf. *subpalustris* Thom.
— cf. *coenobii* Font.
— sp.
— ? sp.

Foraminiferen ähnlich denen vom Scharrachberg[1].
Chara, 2 Arten (sehr zahlreich).

Wegen der unteren Limnaeenbänke wird die ganze Ablagerung noch zum Kalk mit *Melania Nystii* zu ziehen sein, obwohl die Ausbildung des Gesteins eine mehr kalkig-sandige ist.

14. Illfurt-Niederspechbach, Sandsteinbruch.

500 m westnordwestlich von dem unter 8 beschriebenen Kalksteinbruch befindet sich ein schon seit langen Jahren verlassener, in der Literatur wohlbekannter Sandsteinbruch, der in seinem nördlichsten Theil in der Höhe von 280 m folgendes Profil zeigt:



Der Kalk mit *Melania Nystii* enthält:[2]

Melania Nystii Duch.
Hydrobia cf. *Dubuissoni* Bouill. sp.
Planorbis cf. *Boniliensis* Font.
Limnaeus cf. *subpalustris* Thom.
— sp. ?
— sp. ?
Schalenkrebsreste und *Chara*früchtchen.

Die Pflanzen aus dem unteren Haustein hat Heer[3] beschrieben. Ausserdem sollen einige Helices darin gefunden sein?

---

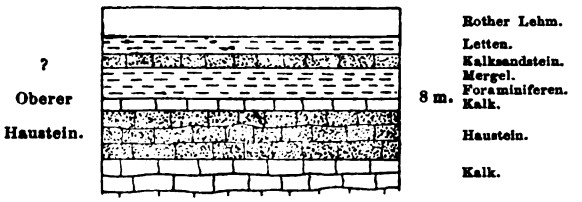
1. Andreae. A. a. O., S. 294.

2. Durch eine Verwechslung habe ich in den Mittheilungen über das Oberelsässische Tertiär (Tageblatt der 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Strassburg 1885, S. 385) angegeben, dass auch *Cyclostoma* darin vorkommt, wodurch ich zu einer unrichtigen Auffassung über das Alter dieser Schichten gelangte.

3. Heer, Die tertiäre Flora der Schweiz, 1859. III, S. 202 u. 311.

15. Lümschweiler.

400 m südlich von Lümschweiler am Wege nach Emlingen in der Höhe von 360 m beobachtet man:



Die Mergel enthalten eine sehr grosse Menge von Foraminiferen, deren Bestimmung erst ergeben wird, ob oberer oder unterer Haustein vorliegt. Es ist wahrscheinlich, dass wir es hier mit ersterem zu thun haben.

II. Palaeontologischer Theil.

a. Melanienkalk.

Wirbelthiere.

1. *Palaeotherium.*

Ein Röhrenknochen, welcher wahrscheinlich, und ein Oberkieferstück mit 3 Zähnen, welches sicher von *Palaeotherium* herrührt.

Rixheim—Zimmersheim.

2. *Testudo Laurae* Förster & Becker.

Die hierher gehörigen Reste von Rixheim, Riedisheim und Brunstatt werden in Heft 4 dieser Mittheilungen beschrieben.

Weichthiere.

1. *Neritina brevispira* Sandbg.

Sandberger, Land- und Süsswasser-Conch., S. 322, Taf. 17, Fig. 15.

Ich habe von dieser seltenen Art nur ein Exemplar bei Kleinkems gefunden. Dasselbe ist dadurch interessant, dass auf der letzten Windung eine hellbraune Färbung erhalten ist. Auf der oberen Hälfte wird dieselbe von einem ungefähr $^2/_3$ mm breiten hellen Längsstreifen durchzogen, der seinerseits wieder im ersten Drittel einen feinen hellbraunen Faden zeigt.

2. *Melania* cf. *albigensis* Noul.

Synonyme:

Melania Escheri Brgt. var. Laurae Math. — Sandbg., Land- und Süssw.-Conch., S. 323, Taf. 17, Fig. 17.

Melania Laurae Math. — Andreae, Elsässer Tertiär, S. 74.

Melanoïdes albigensis Noul. var. Dumasi Font. — Fontannes, Faune malacologique d'Aix, S. 26, Taf. II, Fig. 66—70 und Taf. III, Fig. 1—3.

Diese Art gehört jedenfalls in die Gruppe der *Melania Escheri* Brgt. Sie wurde von Sandberger und Andreae zu *Melania Laurae* Math. gestellt. Mit den bei Mathéron[1], Taf. 36, Fig. 23 u. 24 gegebenen Abbildungen stimmt sie jedoch nur wenig überein; denn erstens sind die Formen von Brunstatt und Kleinkems alle schlanker, und dann treten bei *Melania Laurae* Math. gar keine Querrippchen auf (wodurch Mathéron sie von *Mel. Cuvieri* unterscheidet: elle en diffère par l'absence de côtes longitudinales[2]), sondern es sind nur schwach angedeutete Knoten auf der obersten Längsrippe jedes Umganges zu erkennen. Auf der unter der geränderten Naht gelegenen Zone finden sich bei unsern Exemplaren mindestens zwei, meist aber drei Längskielchen, während auf der Figur bei Mathéron nur eins angedeutet ist. Sandberger giebt auf seinen Figuren von Brunstatt allerdings diese Kiele auch nicht an, was jedoch auf einen Irrthum zurückgeführt werden muss, da ich bei der sehr grossen Anzahl von Exemplaren, die ich von

1. Mathéron, Catalogue des corps organisés fossiles, Marseille, 1842.
2. Darunter sind hier die Querrippchen zu verstehen.

hier untersucht habe, kein einziges ohne diese Kielchen habe finden können.

Gegenüber der von Sandberger und Andreae gegebenen Beschreibung ist abweichend hervorzuheben, dass eine grössere Zahl mir vorliegender ausgewachsener Exemplare bis zu 12 Umgängen haben. Bei *Melania Laurae* Math. sollen meist nur 8—9 im Zusammenhang bleiben. Dann vermehrt sich die Zahl der Querrippen bei unserer Art bis zu 14 und 16 mit der Zunahme der Zahl der Windungen, während sie bei *Mel. Laurae* sich gleich bleiben und nur 10 bis 12 betragen soll. Allerdings kommen auch Exemplare mit weniger Querrippen vor, bei denen dann die Knoten stärker entwickelt sind; auch Zwischenformen sind vorhanden.

Diese Gründe haben mich veranlasst, die an allen hierher gehörigen Aufschlüssen sehr zahlreich vorkommende grosse *Melania* zu *M. albigensis* Noul. zu stellen, wobei ich mich in Uebereinstimmung mit Fontannes[1] befinde.

Eine besondere Grösse erreichen die Exemplare von Niederspechbach.

3. *Melania muricata* S. Wood.

Sandberger, Land- und Süsswasser-Conch., S. 263, Taf. 15, Fig. 5 *a* u. *b*; Taf. 20, Fig. 6.

Schale thurmförmig. Trotz der Häufigkeit des Vorkommens ist doch kein vollständiges Exemplar gefunden. Es liegen allerdings solche von 9 Windungen und bis zu 14 mm Grösse vor, doch ist dann bei den einen die Spitze undeutlich, bei den andern

1. Fontannes, Études de la période tertiaire. Le groupe d'Aix. 1885, S. 174, Anm. — Quant aux mollusques, j'ai noté une divergence de quelque importance, sur laquelle j'appelle l'attention de mes savants confrères. Il s'agit du *Mel. Laurae*, qui débuterait dans l'Est à un niveau notablement inférieur à celui de son apparition dans le Sud-Est. Les spécimens qui ont été ainsi déterminés, sont-ils d'une conservation suffisante pour ne laisser aucun doute sur le bien fondé de leur attribution au type de Vaucluse? Dans le Dauphiné et la Provence, le *Mel. Laurae* est franchement tongrien et même tongrien supérieur; il succède dans le lacustre au *Mel. albigensis*, qui n'a pas été signalé en Alsace ni à Belfort, et qui occupe précisément dans le Gard le niveau qui est assigné par MM. Andreae et Kilian au *Mel. Laurae*. —

fehlt die Mündung. Meist sind sie nur in allerdings äusserst scharfen Abdrücken erhalten, während Steinkerne bruchstückweise gewöhnlich nur vom untersten Theile vorkommen.

Die Umgänge steigen treppenförmig über einander auf. An den Figuren bei Sandberger sind auch nur 8 und 9 Umgänge angegeben, da die obersten in der Regel abgeworfen sind. Die Naht ist tief gekielt. Es sind 4 Längsrippen vorhanden, von denen die oberste besonders stark hervortritt; auch die dritte erhebt sich etwas über die zweite und vierte, welch' letztere schon auf dem nach der Naht zu sich einsenkenden Theile liegt. Diese Längsrippchen werden von zahlreichen (bis zu 16), auf den obersten Windungen mehr geraden und stärker hervortretenden, auf den untersten mehr wellenförmigen und schwächern Querrippchen so durchschnitten, dass auf den Kreuzungspunkten vierseitige Knötchen entstehen. Der letzte gewölbte Umgang beträgt über $^1/_3$ der Gesammthöhe und trägt auf dem untersten Theil der Windung noch 6 Längsgürtel. Die Form der Mündung lässt sich nur selten noch erkennen. Sie ist eiförmig, nach oben zugespitzt. Ein schwacher Ausguss ist angedeutet.

Ausserordentlich zahlreich im obern Melanienkalk von Riedisheim und Brunstatt. Einzeln bei Didenheim.

Die Art, welche Fontannes[1] unter *Striatella muricata* Wood. var. Orgnacensis und var. Echinocarena abgebildet hat, hat mit unserer nichts zu thun. Eher wäre die a. a. O. Taf. II, Fig. 13–23 als *Striatella Barjacensis* Font. abgebildete Art zum Vergleich heranzuziehen; doch sind die Unterschiede immer noch sehr gross.

4. *Melanopsis Mansiana* Noul. var.

Ueberall im oberen Melanienkalk, aber nicht häufig.

5. *Melanopsis carinata* Sow.

Bei Tagolsheim kommt eine Art vor, die mit der bei Sandberger, Land- und Süsswasser-Conchylien, Taf. 14, Fig. 19*a* gegebenen Abbildung sehr gut übereinstimmt.

1. Fontannes, Description sommaire de la Faune malacologique du groupe d'Aix, Taf. II, Fig. 29—35.

6. *Melanopsis* sp.

Diese Art hat Andreae bei Illfurt gefunden und als Varietät von *M. carinata* unterschieden, weil sie noch schlanker ist und schärfere Nahtkanten zeigt. Ich habe dem noch hinzuzufügen, dass 10 Umgänge vorhanden sind, während *M. carinata* nur 8 hat. Die letzte Windung ist nur etwas über $^1/_2$ so gross als die ganze Höhe und nimmt in demselben Masse wie die andern an Breite zu, während bei *M. carinata* die Breite des letzten Umgangs plötzlich erheblich steigt, so dass eine starke Einbuchtung zwischen der letzten Windung und den übrigen entsteht. Es wird deshalb wohl angezeigt sein, unsere Art ganz von *M. carinata* zu trennen.

Bei Tagolsheim ist eine bestimmte Schicht ganz und gar damit erfüllt.

7. *Hydrobia indifferens* Sandbg.

In der zerfressenen Schicht in allen Aufschlüssen, aber selten.

8. *Valvata circinata* Mer. sp.

Scheint nur im oberen Melanienkalk vorzukommen.

9. *Nystia polita* F. Edw. sp.

Erwähnenswerth dürfte sein, dass sich auch Jugendexemplare gefunden haben, die die obersten Windungen noch besitzen. An solchen lassen sich 8 langsam zunehmende Umgänge zählen, woraus sich ergiebt, dass die Form äusserst schlank war, und dass die oberen Windungen erst im späteren Alter abgeworfen werden.

Bei Brunstatt sind meist nur Jugendexemplare vorhanden und auch diese nicht zahlreich. Dagegen ist in einem verlassenen Steinbruch an dem alten Wege von Mülhausen nach Brubach eine Schicht ganz von meist ausgewachsenen Exemplaren angefüllt.

Der untere Rand der Mündung zieht sich etwas tiefer herunter als auf dem bei Sandberger, Taf. 15, Fig. 10 abgebildeten Exemplar angegeben ist.

10. *Planorbis patella* Sandbg.

Ziemlich selten.

11. *Planorbis* cf. *Polycymus* Font.

Fontannes, Faune malac., S. 46, Taf. 6, Fig. 24—26. Es ist die Art, von der Sandberger auf S. 325 seiner Land- und Süssw.-Conch. angiebt, dass sie zwischen *Pl. Chertieri* und *Lartetii* steht.

5 Windungen. Durchmesser 5 mm. Auf der einen Seite abgeplattet, auf der andern stark gewölbt.

12. *Planorbis* cf. *Courpoilensis* Carez var.

Fontannes, Faune malac., S. 46, Taf. 6, Fig. 20—23. 4—5 mm Durchmesser. Die durch tiefe Nähte getrennten Umgänge nehmen bis zur Mitte des letzten Umganges gleichmässig zu. Der letzte ist gerundet, oben gewölbt und erweitert sich plötzlich. Die Oberfläche ist mit schrägen Anwachsstreifen bedeckt, die stark rückwärts gekrümmt sind.

Von Fontannes im mittleren Ligurien von Barjac angegeben. Häufig bei Tagolsheim.

13. *Planorbis* cf. *lens* Brgt.

Bei Rixheim und Flaxlanden häufig.

14. *Planorbis goniobasis* Sandbg.

Von Sandberger wird aus unserer Gegend eine Art erwähnt, die in die Nähe des *Pl. goniobasis* gehört. Dieselbe wird von Delbos und Köchlin als *Pl. rotundatus* angegeben. Andreae sagt S. 78 a. a. O.: «Das thatsächliche Vorkommen eines hierher gehörigen grossen *Planorbis* konnte ich ferner bei Kötzingen und Niederspechbach beobachten.» Der grosse *Planorbis* von Kötzingen ist höchst wahrscheinlich *Pl. cornu*. Bei Niederspechbach habe ich ihn nicht gefunden; ich kenne ihn nur von Tagolsheim.

15. *Limnaeus marginatus* Sandbg.

Sehr zahlreich und sehr veränderlich. Hier reihe ich auch eine Art ein, die zwischen *L. politus* Mer. und *L. marginatus* Sandbg. steht, schlanker als letztere, aber dicker als *L. politus* ist und eine Grösse bis zu 15 mm erreicht.

16. *Limnaeus politus* Mer.
Ziemlich häufig.

17. *Limnaeus subpolitus* Andr.
Vollständige Exemplare sind bisher noch nicht gefunden worden. Alle Bruchstücke stammen aus dem untern Melanienkalk.
Bei den Exemplaren von Flaxlanden sind Anwachsstreifen zu beobachten.

18. *Limnaeus* cf. *crassulus* Desh.
Selten.

19. *Strobilus* cf. *monile* Desh. sp.
Ziemlich häufig.
Die letzte Windung ist nur theilweise erhalten, so dass die Mündung sich nicht beobachten liess. Die Zahl der scharfen bogigen Rippen auf der letzten Windung beträgt über 70.

20. ? *Strobilus pseudolabyrinthicus* Sandbg.
Ziemlich häufig bei Flaxlanden.

21. *Patula* sp. n.
Bei Didenheim kommt ziemlich häufig eine 3 mm breite und höchstens 1 mm hohe *Patula* vor. Sie besitzt einen kreisförmigen Umriss mit ziemlich flacher Oberseite und gewölbter, nur mässig weit genabelter Grundfläche und wird von 4 durch eingedrückte Nähte getrennten, flach gewölbten Umgängen gebildet, die gleichmässig an Breite zunehmen und mit zahlreichen scharfen, schräg verlaufenden Rippen verziert sind, deren ich auf dem letzten Umgange gegen 70 zählte.

22. *Patula* sp.
Die 4 mm breite Schale ist von kreisförmigem Umriss und hat eine sehr flache und stumpfe Oberseite; die Basis ist stark gewölbt. Es sind 5 schwachgekielte mit bogigen ziemlich starken Querrippchen verzierte Windungen vorhanden. Auf der letzten beträgt die Zahl der Querrippchen gegen 100.

Nur ein Exemplar aus den oberen Melanienschichten von Kleinkems.

23. *Nanina Köchlini* Andr.

Ausser zwei schön erhaltenen Exemplaren von Didenheim, die vollständig mit der von Andreae (S. 81, Taf. III, Fig. 3—3*d*) gegebenen Abbildung übereinstimmen, habe ich in wenig höherem Niveau noch eine kleinere, etwas stärker gewölbte *Helix* gefunden, von der es mir fraglich erscheint, ob sie hierher gehört. Dann liegt mir aus den tiefern Schichten von Rixheim eine

24. *Helix* sp. vor, welche ungefähr den stumpfen Kiel wie *H. occlusa* zeigt und wohl die Veranlassung dazu gegeben hat, dass Greppin (a. a. O., S. 159) diese Art von hier erwähnt.

25. *Megalomastoma mumia* Lmk.

Bemerkenswerth ist vielleicht, dass in dem schon erwähnten verlassenen Steinbruch, am alten Wege von Mülhausen nach Brubach, neben Exemplaren bis zu 20 mm Grösse auch zahlreiche Jugendexemplare von nur 5 Windungen mit sehr deutlicher Sculptur vorkommen.

26. *Auricula alsatica* Mer.

Merian[1] giebt aus dem Brunstatter Kalk zwei Arten an: die eine 14½ mm lang, aber nur 4 mm breit mit 10½—11 Windungen—*protensa*, dann eine 13—13½ mm lange und 6 mm breite mit 7 Windungen—*alsatica*. Andreae konnte die *protensa* nicht auffinden, giebt aber ausser der *A. alsatica* noch eine *sundgoviensis* an. Von der grössten *Auricula* habe ich gute Exemplare blos in dem oben erwähnten Steinbruch an dem alten Wege von Mülhausen nach Brubach gefunden, welche 10—11 Windungen zeigen, dagegen 6 mm breit sind. Da ich ausserdem noch zahlreiche Zwischenformen zwischen dieser *protensa* und der kleinern *alsatica* beobachten konnte, so stelle ich sie alle zu der obigen Art.

Zahlreich an allen Aufschlüssen.

---

1. Merian, Verh. Nat. Ges. Basel. 1844. VIII. S. 33.

27. *Auricula sundgoviensis* Andr.

Scheint ihre Hauptverbreitung im untern Melanienkalk zu haben.

28. *Auricula striata* n. sp.

Fig. 1.

Fig. 2.

In der zerfressenen Schicht kommt ziemlich häufig, jedoch meist verdrückt eine *Auricula* von 5—8 mm Länge und 3—4 mm Breite vor. Bei gut erhaltenen Abdrücken sieht man auf den 8 Windungen Querfurchen, ungefähr 40 auf der untersten, so dass die Schale gerippt gewesen ist, was wohl die Einstellung bei einer Untergattung veranlassen wird. Bei manchen Abdrücken sind auf den Feldern zwischen den Furchen bei starker Vergrösserung 4 feine Streifen zu erkennen. Die Mündungswand zeigt ähnliche Falten, wie sie Andreae (a. a. O., S. 86, Taf. III, Fig. 14 *a*) von *Auricula sundgoviensis* angiebt.

An den Steinkernen fehlen immer die ersten Windungen, wie Fig. 1 zeigt.

Fig. 2 soll den Abdruck eines Exemplars wiedergeben, welches noch sämmtliche Windungen besitzt. Es sind darauf nur die Furchen gezeichnet.

Bei Brunstatt, Kleinkems, Niederspechbach und Rixheim.

29. *Sphaerium Bertereauae* Font.

Fontannes, Faune Malac., S. 50, Taf. 7, Fig. 4—6.

Kleine kreisförmige, ziemlich gleichseitige Schale, die beinahe so breit wie hoch ist. Feine concentrische Anwachsstreifen zwischen unregelmässigen Falten.

Kommt bei Barjac und verschiedenen anderen Orten des Bassin d'Alais im mittleren und oberen Ligurien vor.

Von mir nur bei Tagolsheim beobachtet.

b. Kalk mit *Limnaeus brachygaster* Font.

(Gyps von Zimmersheim.)

1. *Limnaeus brachygaster* Font.
Fontannes, Faune Malac., S. 42, Taf. 5, Fig. 45.
Kleinkems.

2. *Limnaeus ? longiscatus* Brgt.
Eine grosse Menge undeutlicher Reste.
Kleinkems.

3. *Helix* cf. *Hombresi* Font.
Fontannes, Faune Malac., S. 36, Taf. 5, Fig. 19—21.
Trotzdem eine grosse Menge von Exemplaren vorliegt, haben sich nur wenige finden lassen, deren Erhaltungszustand zur Bestimmung geeignet war.
Kleinkems.

4. *Helix ? Vectiensis* F. Edw.
F. Edwards, Eoc. Mollusc., S. 62, Taf. 10, Fig. 8.
Sandberger, Land- und Süssw.-Conch., S. 290, Taf. 17, Fig. 1.
Es liegen nur 2 Exemplare vor, die leider an der Mündung verdrückt sind.
Kleinkems.

c. Plattiger Steinmergel.

Wirbelthiere.

cf. *Paralates Bleicheri* Sauv.[1]
Ziemlich zahlreich und gut erhalten von Brunstatt.

Gliederthiere.

1. Von Insekten liegen vor:
Einige Orthopteren (*Termes*), 10 verschiedene Arten von Baumwanzen und Buckelzirpen, einige Arten von Mücken (*Bibio* und *Protomyia*), Ameisen (*Formica* und *Attopsis*) und 12 verschie-

1. Sauvage, Note. — Bull. Soc. géol. France, 1883. Taf. 11, Fig. 11.

dene Arten von Käfern aus den Gattungen[1] *Anchomenus, Molops, Harpalus, Stenus, Anthaxia, Larinus, Ceutorhynchus, Lema* (Riedisheim), *Cassida* (2 Arten, 1 von Zimmersheim), *Oreina.*

Mit Ausnahme der *Lema* und einer *Cassida* sämmtlich von Brunstatt. *Stenus* lebt an Ufern von Sümpfen und Bächen, die übrigen sind Landkäfer, welche mit den vielen Pflanzenresten, die in derselben Schicht liegen, hier zusammengeschwemmt worden sind. Für einen längern Wassertransport spricht auch der Umstand, dass bei allen Insektenresten nur selten einzelne Gliedmassen oder Fühler erhalten sind.

Das Versteinerungsmaterial selbst ist zur Erhaltung feinerer Strukturverhältnisse sehr geeignet; die Skulptur der Harttheile der Insekten lässt sich meistens ausgezeichnet erkennen.

2. *Eosphaeroma* H. Woodw. (*Palaeoniscus* Milne-Edw.).

Steht dem *Palaeoniscus Brogniarti* von Paris und dem *Palaeoniscus obtusus* H. v. Meyer[2] von Sieblos äusserst nahe.

Bei Brunstatt und Kleinkems zahlreich.

3. *Gammarus* sp.

Bei Brunstatt ziemlich zahlreich.

4. Glatte und punktirte Schalen von Schalenkrebsen in grosser Menge von Brubach und Brunstatt.

Weichthiere.

1. *Cerithium submargaritaceum* A. Braun. var.[3]

Fontannes, Descr. de la faune malacol. du groupe d'Aix, Seite 13, Taf. 1, Fig. 19, 25 und 26.

Sandberger, Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, S. 105, Taf. 8, Fig. 4.

---

1. Bei der Bestimmung derselben hat mich Herr Bankdirektor Fischer in Mülhausen i. E. auf das liebenswürdigste unterstützt.

2. H. v. Meyer, Palaeont. V. S. 111 u. ff., Taf. 23, Fig. 2—10.

3. Delbos und Schlumberger geben in ihrer Descr. géol. et min. du Haut-Rhin S. 82 *Cerithium plicatum* Lam. an, welches auch von Bleicher in seinen Études de Strat. et de Paléont. anim. auf S. 16 erwähnt wird.

Mir ist es noch nicht gelungen, diese Art im Sundgau aufzufinden.

Es liegt nur ein Abdruck aus den Brunstatter Steinmergeln vor, der aber die Skulptur ausserordentlich scharf erkennen lässt. Es sind 9 schwach gewölbte Umgänge vorhanden, die durch ziemlich tiefe Nähte von einander getrennt werden und eine Gesammthöhe von 23 mm erreichen. Die ersten Windungen fehlen. Der letzte Umgang beträgt etwas über $^1/_4$ der ganzen Höhe. Die Gestalt ist keglig thurmförmig mit schlanker Spitze. Die Umgänge sind von zahlreichen sichelförmig gebogenen Anwachsfalten durchzogen, von denen einzelne, namentlich auf den unteren Windungen stärker hervortreten; ausserdem trägt jeder Umgang 3 Hauptlängskiele, von denen der erste und dritte die stärksten sind. Zwischen je zweien liegt noch ein schwacher Kiel. Ferner ist noch ein schmaler aber scharfer Kiel an der Grenze gegen den folgenden Umgang vorhanden. Zwischen diesem und dem dritten Hauptkiel ist nur ein schwacher Faden angedeutet. Auf dem ersten und dritten Kiel entwickeln sich Knötchen, die auf dem dritten perlschnurartig neben einander stehen; auf dem ersten sind sie stärker, stehen auf den unteren Windungen weiter aus einander und werden auf der letzten ganz unregelmässig. Die Mündung läuft in einen kurzen gedrehten Kanal aus, an der Spindel sind zwei undeutliche Falten zu erkennen.

Grosse Uebereinstimmung zeigt diese Art mit der von Fontannes beschriebenen Varietät *Rhodanica* aus dem Tongrien von Aix, die in Schichten vorkommt, welche unserm Meeressand entsprechen, während der eigentliche Typus von *C. submargaritaceum* im Mainzer Becken erst im Cerithienkalk auftritt.

2. *Hydrobia* ? Bei Brunstatt zahlreich.

3. *Planorbis* cf. *depressus* Nyst.

In den Insektenschichten von Brunstatt sehr zahlreich, aber schlecht erhalten; in den oberen Cyrenenschichten selten, aber von besserem Erhaltungszustand.

4. *Euchilus.*

Gewöhnlich nur in Steinkernen von $5^1/_2$ mm Länge. Die meisten Exemplare haben die oberen Windungen abgeworfen Aehnelt sehr dem *Euch. pupiniforme* Sandbg.

Bei Zillisheim und Kleinkems. Besonders gut erhaltene Exemplare bei Zimmersheim.

5. *Cyrena semistriata* Desh.

Sehr häufig bei Brunstatt, Kleinkems, Brubach und Zillisheim.

6. *Mytilus socialis* A. Braun.

Von Sandberger (Mainzer Becken, S. 361) ist das massenhafte Vorkommen dieses *Mytilus* bei Kleinkems erwähnt, aber als den unteren Melanienschichten angehörig. Das ist ein Irrthum, da er anstehend, wie ich oben nachgewiesen habe, nur in viel höherem Niveau, im Steinmergel sich befindet.

Urthiere.

Foraminiferen sind ziemlich zahlreich, aber in wenig Arten über den Mytilus- und in den Cyrenenschichten vorhanden.

Pflanzen.

Herr Dr. Lackowitz in Danzig, der die Freundlichkeit gehabt hat, die Bearbeitung der tertiären Pflanzen dieses Gebietes zu übernehmen, sandte mir als vorläufige Mittheilung darüber folgendes Verzeichniss ein. Die mit einem * bezeichneten Arten sind auch von Fliche a. a. O. von Riedisheim und Brunstatt erwähnt.

	Brunstatt.	Riedisheim
1. *Equisetum* sp.	+	*
2. *Sequoia Langsdorfii* Brgt. sp.	+	*
3. — *Couttsiae* Heer.	+*	*
4. *Glyptostrobus europaeus* H.	+	*
5. — *Ungeri* H.	+	
6. *Pinus hepios* Ung.	+*	*
7. — sp.	+	
8. *Phragmites oeningensis* A. Br.	+	+*
9. *Poacites angustus* A. Br.	+	+*?
10. — sp.	+	

	Brunstatt.	Riedisheim.
11. ? *Scirpus* sp. ! Früchte	+	
12. *Carex tertiaria* H.		+*
13. *Cyperites margarum* H.	+	
14. *Smilax* sp.	+	
15. *Typha latissima* A. Br.		+*
16. *Sparganium* sp.		+*?
17. *Zingiberites* sp.	+	
18. *Salix tenera* A. Br.	+	
19. — *angustissima* A. Br.	+	
20. — (fructus).	+	
21. *Myrica salicina* ? Ung.		+
22. — sp.	+	
23. — ? fructus.	+	
24. *Cinnamomum Scheuchzeri* H.	+	*
25. — *Rossmässleri* H.	+	
26. *Andromeda revoluta* A. Br.		+*
27. *Ledum* sp.	+	
28. *Acerates firma* H.	+	
29. *Rhus Lesquereuxiana* H.?	+	
30. ? *Clematis* sp., fructus	+	
31. *Ailanthus* sp., fructus	+	
32. *Cassia ambigua* Ung.	+	
33. *Leguminosites* sp.	+*	*

Schliesslich möchte ich noch auf interessante Körperchen aus dem Schlemmrückstand des Steinmergels von Zimmersheim aufmerksam machen. Es fanden sich darin kugelrunde, braunrothe, inwendig hohle Körperchen von der Grösse der Charafrüchtchen, welche ringsum von einer manchmal mit einem kurzen Stielchen versehenen Mergelschale umgeben sind. Von schwacher Salzsäure, Salpeter- und Schwefelsäure werden sie nicht angegriffen. Beim Erhitzen auf Glas wurden sie schwarz, auf Platinblech verbrannten sie unter Aufleuchten und liessen eine weisse Asche zurück, die sich nicht in Salzsäure löste. Irgend welche Struktur liess sich an ihnen nicht entdecken.

d. Unterer Haustein.

Bei Brubach und Niedersteinbrunn sind in den oberen Mergelbänken unter den Kalken mit *Melania Nystii* kleine Foraminiferen vorhanden, die zu den von Andreae vom Scharrachberg a. a. O. beschriebenen Formen in naher Beziehung stehen.

Bei Lümschweiler und Altkirch habe ich undeutliche Pflanzenreste gefunden.

Dagegen hat der Sandsteinbruch von Niederspechbach eine Flora von 31 Arten geliefert, die von Heer a. a. O. S. 311 beschrieben sind.

e. Kalk mit *Helix* cf. *rugulosa.*

Wirbelthiere.

1. *Theridomys* sp.

Einzelne gut erhaltene Backenzähnchen aus dem Mergel und Kalk von Niedersteinbrunn.

Gliederthiere.

In den Mergeln von Niedersteinbrunn und Niederspechbach fanden sich im Schlemmrückstand einige Reste von Muschelkrebsen.

Weichthiere.

1. *Melania Nystii* Duch. var. inflata.

Sandberger, Land- und Süssw.-Conch., S. 313, Taf. 20, Fig. 8, 8*a*.

Mehr oder weniger schlank, kegelförmig. Besteht wahrscheinlich aus 9 mässig gewölbten Umgängen; 8 habe ich an einem Exemplar von Altkirch zählen können. Vollständige Exemplare liegen nicht vor, doch sind bei vielen die Spitze, bei andern die Mündung und mehrere Windungen recht gut erhalten. Die Umgänge sind durch kanalartige Nähte getrennt. Die ersten 4—5 Windungen scheinen der Querstreifen zu entbehren, und auch die Längsrippen sind nur schwach angedeutet. Die folgenden

enthalten bis 6 durch Furchen getrennte Längsgürtel, welche je 4 feinere Längsfurchen tragen. Die Längsgürtel werden von 14 bis 16 bogigen Anwachsrippchen in der Weise schräg durchzogen, dass auf den Durchschnittspunkten Knötchen entstehen. Diese Querrippchen treten aber nur auf den mittleren Windungen deutlich hervor. Die letzte Windung ist bauchiger als die vorletzte, und auf ihr sind die Querrippchen nur auf dem ersten Gürtel ganz deutlich, von wo sie bis zur Mitte ganz verschwinden. Die Längsgürtel sind auf diesem Theil fast gar nicht zu bemerken, während auf der untern Hälfte 6 Längsgürtel vorhanden sind, denen jedoch die Furchen fehlen. Der letzte Umgang beträgt wohl $^1/_3$ und mehr der Gesammthöhe. Die Mündung ist schief eiförmig und enthält einen Ausguss. Die grössten mir vorliegenden Exemplare sind 8 mm lang, doch mögen einzelne wohl 12 mm erreicht haben.

Die Grösse des typischen Exemplars bei Sandberger beträgt 7 mm, die der v. inflata, mit der unsere Exemplare noch besser übereinstimmen, weil sie nicht abgestumpft sind, beträgt 19 mm. Unsere Exemplare nehmen demnach eine mittlere Stellung ein.

Zahlreich bei Kötzingen, Altkirch, Niedersteinbrunn und Niederspechbach.

2. *Hydrobia* cf. *Dubuissoni* Bouill. sp.

Ziemlich häufig bei Kötzingen und Niederspechbach.

3. *Planorbis cornu?* Brgt.

Es liegt nur der halbe letzte Umgang eines grossen *Planorbis* vor, der wahrscheinlich hierher gehört. Ferner können wir vielleicht auch ein Exemplar hier einreihen, das ich in den am Weg von Brubach nach Niedersteinbrunn anstehenden Kalken gefunden habe.

4. *Planorbis* cf. *Boniliensis* Font.

Kötzingen, Niederspechbach und Altkirch.

5. *Limnaeus* cf. *subpalustris.* Thom.

Die Art wird etwas grösser als die von Sandberger auf Taf. 25 abgebildete.

Häufig bei Niederspechbach und Niedersteinbrunn.

6. *Limnaeus* cf. *coenobii* Font.

Altkirch und Niedersteinbrunn. Ferner wird wohl der *Limnaeus* von Sigolsheim[1] hieher gehören, wenigstens nach den Exemplaren zu urtheilen, die mir vorliegen.

7. *Limnaeus* cf. *fusiformis* Sandbg.

Die Art ist bedeutend schlanker als die von Sandberger (Land- und Süssw.-Conch., Taf. 15, Fig. 17) gegebene Abbildung. Nur in Steinkernen. Ein vollständiges Exemplar habe ich bis jetzt noch nicht erhalten können, doch ist an einigen etwas Schale erhalten, an der man Anwachsstreifen erkennen kann.

Niedersteinbrunn, Kötzingen.

8. *Limnaeus* sp.?

Vom Habitus des *L. subpalustris*, nur bedeutend kleiner.

Niederspechbach.

9. *Limnaeus* sp.?

Schlanker als der vorige, ähnelt dem *L. coenobii* Font.

Kötzingen.

10. *Limnaeus* sp.?

Bei 5 mm Länge der ganzen Schale hat der letzte Umgang $2^1/_2$ mm Breite und 4 mm Länge. 4—5 Umgänge. Hierhin gehören die von Kötzingen als *L.* cf. *crassulus* beschriebenen Exemplare.

Kötzingen, Niederspechbach, Niedersteinbrunn.

11. *Helix* cf. *rugulosa* v. Mart.

Unsere Art ist zwar ein klein wenig kleiner als die von Sandberger (Taf. 21, Fig. 11 und Taf. 22, Fig. 23) abgebildete Art, stimmt aber mit typischen Exemplaren der Strassburger Sammlung genau überein. Es sind meist nur die Steinkerne erhalten, doch ist an den vielen Exemplaren, die ich gefunden habe,

---

1. Bleicher, Découverte d'une formation d'eau douce tertiaire sur la colline de Sigolsheim. — Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Colmar, 1883 à 1885, S. 555.

an den verschiedensten Stellen genug Schale vorhanden, um die Art festzustellen.

Zahlreich bei Kötzingen und Kleinkems. Mehrere Exemplare von letzterem Orte nähern sich durch die breite Einschnürung an der Mündung der var. subsulcosa Thom.

12. *Helix* sp.

8 mm Durchmesser. Tief genabelt. 5 flache Umgänge, der letzte mit einer schwachen Kante (vergl. *H. girondica* Noulet).

Selten bei Kleinkems.

13. *Strophostoma* cf. *anomphalum* Sandbg.

Zwei Abdrücke von Altkirch, von denen jedoch nur der eine die charakteristische letzte Windung ganz zeigt, welche den für die Art bezeichnenden ringförmigen Wulst trägt.

14. ?? *Glandina.*
Altkirch.

15. ?? *Pomatias.*
Altkirch.

Pflanzen.

Die Mergel von Niedersteinbrunn und Niederspechbach und die Kalke an letzterem Orte haben 2 Arten von Charafrüchtchen geliefert.

f. Oberer Haustein.

In den oberen Mergeln von Altkirch, namentlich aber von Lümschweiler haben sich eine grosse Menge der verschiedensten Foraminiferenarten gefunden. Ausserdem enthalten diese Mergel Reste von Muschelkrebsen.

III. Schlussfolgerungen.

Der Horizont mit *Melania muricata* und die darüber befindlichen Kalke mit *Melania* cf. *albigensis* Noul. im Sundgau ent-

sprechen dem Melanienkalk von Kleinkems. Die tiefer liegenden Schichten mit *Limnaeus subpolitus* und *Planorbis lens* trenne ich davon als unteren Melanienkalk ab, wodurch einerseits der nahen Verwandtschaft der Fossilien und dem Zusammenhang der Ablagerung, andererseits aber auch den eine Trennung erheischenden Verhältnissen Rechnung getragen wird. Das erste Auftreten der *Melania muricata* in solch' gesteinsbildender Menge, das massenhafte Vorkommen von Schnecken, die bisher doch immer nur verhältnissmässig vereinzelt die Gewässer bevölkerten, der veränderte Niederschlag, nämlich statt des mehr kreidig-erdigen Kalkes ein fester mehr kieseliger Kalkstein, beweist eine durchgreifende Veränderung der Verhältnisse und fordert eine Trennung in Unterabtheilungen. Wahrscheinlich gehört in den unteren Melanienkalk auch die Ablagerung von Tagolsheim mit ihrer kleinen eigenthümlichen Fauna; doch muss ich erst noch das Hangende genau feststellen, ehe ich mich endgiltig darüber aussprechen kann.

Dass unsere Steinmergel mit *Cyrena semistriata, Mytilus socialis,* der Wasserassel, den Insekten u. s. w. mit dem Steinmergel mit *Mytilus socialis* u. s. w. von Kleinkems zu identificiren sind, wird unbestreitbar sein.

Die Mergel mit *Helix Hombresi* u. s. w. von Kleinkems fehlen bei uns in dieser Art der Ausbildung. Dass jedoch auch bei uns die Steinmergel nicht die direkte Fortsetzung der Schichten des Melanienkalks sind, habe ich bei der Besprechung der einzelnen Aufschlüsse dargethan. Denn erstens liegen die Steinmergel an den verschiedenen Orten auf Schichten verschiedenen Alters, und zweitens zeigt die Art der Auflagerung, dass dieselbe auf festem Untergrund und nicht auf schlammigem Seegrund sich vollzogen hat. Das Zwischenglied ist an den meisten Stellen entweder gar nicht zum Absatz gekommen oder später weggewaschen worden. Eine Vertretung dieser Mergel im Sundgau lässt sich jedoch feststellen; der Gyps von Zimmersheim ist das Liegende der Steinmergel, wie ich oben nachgewiesen habe, wodurch die Gleichaltrigkeit des Gypses mit den Mergeln mit *Limnaeus brachygaster* erwiesen ist. Dafür spricht auch noch der Umstand, dass

die oberen 5 m dieser Schichtenreihe bei Kleinkems als versteinerungsleere graublaue Thone ausgebildet sind; solche ganz gleichartige Thone enthalten bei Zimmersheim den Gyps, der ja stockweise auftritt. Ferner ist für unsere Auffassung von Bedeutung, dass unweit von Kleinkems bei Bamlach Gyps vorkommt. Unten am Rhein ist noch die alte Schuttstelle zu finden, wo der Eingang zum Stollen des früher an diesem Orte abgebauten Gypslagers war. Es liegt dort der Kalksandstein (die unterste Schicht unserer plattigen Steinmergel), darunter brauner und blaugrauer Thon. Ueber dem Kalksandstein stehen die Konglomerate an. Dann ist in Rheinweiler, zwischen Bamlach und Kleinkems, Gyps beim Graben eines Brunnens in ungefähr 15 m Tiefe gefunden worden.

Die bei Brubach die Steinmergel überlagernden Fleckenkalke können wir ohne weiteres mit den Hausteinen von Altkirch, Wittersdorf, Emlingen u. s. w. in die Gruppe des unteren Hausteins von Kleinkems bringen.

Die Kalke mit *Melania Nystii* und *Helix* cf. *rugulosa* von Altkirch, Niedersteinbrunn, Kötzingen und Niederspechbach gehören in die Abtheilung mit *Helix* cf. *rugulosa* bei Kleinkems.

Da der Sandstein von Niederspechbach mit seinen zu oberst liegenden Kalken bisher als mit dem Melanienkalk gleichalterig angesehen wurde, so bedarf die Stellung, welche ich ihm jetzt anweise, einer nähern Begründung: wir haben an der Strasse von Illfurt nach Niederspechbach einen Melanienkalkaufschluss, über welchem die plattigen Steinmergel anstehen. Dieselben befinden sich in einer Höhe von 270 m, in welcher Höhe die Sohle des 500 m westnordwestlich davon entfernten Sandsteinbruches liegt. Sie lassen sich vom Melanienkalksteinbruch nach dem Sandsteinbruch zu nur 150 m weit verfolgen. Da die Schichten in letzterem ein schwaches nördliches Fallen besitzen, so geht daraus hervor, dass sie, falls keine Schichtenstörung dazwischen vorhanden ist, über den Steinmergeln liegen müssen. Was ferner die Fossilien betrifft, so zeigen dieselben eine vollkommene Uebereinstimmung mit denen bei Kötzingen und Niedersteinbrunn. Die *Melania Nystii* und der *Limnaeus* cf. *subpalustris* weisen den Schich-

ten jedenfalls ein jüngeres Alter als das des Melanienkalks zu. Von Heer wurde allerdings der Melanienkalk von Brunstatt und die Pflanzenablagerung von Niederspechbach in eine Stufe gestellt. Er nahm sogar nach den Berichten von Merian an, dass letztere eine tiefere Lage einnähme als ersterer. Wegen der bei Niederspechbach vorkommenden Pflanzen zog er es aber trotz der im Brunstatter Melanienkalk gefundenen Reste von *Palaeotherium medium* vor, denselben statt ins Eocän lieber noch über das Tongrien zu stellen. A. a. O. III. Bd., S. 202 sagt er: «Die Flora (von Niederspechbach) enthält neben Arten, welche in mehreren Stufen unserer Molasse verbreitet sind, ein paar ausgezeichnete Proteaceen, von welchen die *Dryandra Schrankii* für Ralligen und die rothen Mergel von Weggis charakteristisch ist, und zeugt so dafür, dass diese Bildungen jedenfalls nicht älter sein können als das Tongrien und einer Stufe angehören, welche zunächst auf das Tongrien gefolgt ist. Das Vorkommen des Palaeotheriums im Süsswasserkalk des Elsass ist allerdings auffallend, allein die Lagerungsverhältnisse wie die Flora sprechen dafür, dass diese Bildung nicht eocän sein kann.»

Nach Richtigstellung des Alters des Melanienkalkes behält also für den Sandstein von Niederspechbach die Ansicht von Heer ihre Gültigkeit.

Die noch höher liegenden Bänke von Altkirch bringe ich mit den foraminiferenreichen oberen Mergelschichten von Lümschweiler und Altkirch in die oberste Gruppe von Kleinkems. Da es sich hier aber nur um höchstens 3 m handelt und die Fossilien bisher noch keinen festen Anhalt gewähren, so muss ich diese Einreihung einstweilen noch als zweifelhaft bezeichnen.

Nachdem wir so die völlige Uebereinstimmung der tertiären See- und Strandbildungen des Sundgaus mit denen bei Kleinkems nachgewiesen haben, bleibt uns noch deren Einordnung in die allgemeine Gliederung des Tertiärs übrig. Ich verweise hier auf die beigegebene Tabelle, zu deren Rechtfertigung ich nur einige wenige Worte hinzufügen will.

Der sicherste Horizont, von dem wir ausgehen können, sind die Steinmergel mit *Cyrena semistriata* u. s. w. Es kann kein

Zweifel bestehen, dass sie den «marnes vertes» des Pariser Beckens genau entsprechen, also unterstes Mitteloligocän sind[1]. Sandberger sagt S. 304 in seinen Land- und Süsswasser-Conchylien: «Als tiefste mitteloligocäne Brackwasserschichten sind im Pariser Becken die über dem Gyps des Montmartre folgenden «marnes vertes» anzusehen; leicht spaltbare grüne oder blaugrüne Mergel, in welchen häufig Strontianitconcretionen auftreten. Ich kenne aus ihnen *Euchilus Chastelii, Limnaeus strigosus, Cyrena semistriata, Cytheridea Mülleri* und eine Wasserassel (*Palaeoniscus Brogniarti* Milne-Edwards) aus eigener Anschauung.» Mit Ausnahme des *L. strigosus* sind die anderen Versteinerungen resp. sehr nahe Verwandte derselben bei uns sehr zahlreich vertreten. Demselben Horizont gehört die limnische Süsswasserbildung von Sieblos mit *Planorbis depressus, Euchilus Chastelii,* mit den von v. Meyer als *Palaeoniscus obtusus* beschriebenen Teichasseln, zahlreichen Insekten, Fischchen und Pflanzen an. Gleiches Alter besitzen die Mergelablagerungen von Aix mit *Lebias, Smerdis* und zahlreichen Insekten und Pflanzen.

Unsere Ablagerungen bilden also ein Bindeglied zwischen beiden Entwickelungen.

In Folge davon ergiebt sich, dass der Gyps von Zimmersheim oberes Unteroligocän und mit dem Pariser Gyps gleichaltrig ist. Die obere und untere Abtheilung unseres Melanienkalkes ist dann trotz des eocänen Habitus ihrer Fauna unteres Unteroligocän, wie schon Kilian nachgewiesen hat.

Als zweiten sicheren Horizont haben wir den Kalk mit *Melania Nystii* und *Helix* cf. *rugulosa.* Er ist entschieden gleichaltrig mit dem Calcaire lacustre d'Allenjoie[2] mit *Helix* (*Coryda*) cf. *subsulcosa* (var. von *Helix rugulosa*) und noch einigen Helix-Arten. Diese Ablagerung hat Kilian a. a. O. als unterstes Oberoligocän feststellen können. Sie liegt dort über den Fischschiefern und

1. Nachdem nunmehr durch Lagerung und Fossilführung sich das genaue Alter dieser Steinmergel hat feststellen lassen, erweist sich die von mir in den Mitth. über das Oberels. Tertiär a. a. O. S. 388 ausgesprochene Vermuthung als unrichtig.

2. Kilian, Note sur les terrains tertiaires de Belfort et de Montbéliard, in Bull. Soc. géol. Fr., 3e sér., t. XII, 1884, S. 729.

in den mittleren Cyrenenmergeln. Die dadurch erreichte genaue Altersbestimmung ist für uns um so erfreulicher, als die Lagerungsverhältnisse ein höheres Alter hätten vermuthen lassen, dem gegenüber das Auftreten von miocänen Leitversteinerungen nahestehenden Arten (*Helix* cf. *rugulosa* u. s. w.) dann unvermittelt gegenüber gestanden hätte.

Der untere Haustein ist also eine Küstenbildung desjenigen Meeres, welches den Septarienthon und die Fischschiefer bildete, während der obere Haustein schon dem Cyrenenmergel angehört.

Indem ich mir hier weitere Schlüsse versage, möchte ich nur noch auf die ungestörte, ununterbrochene und fast horizontale tertiäre Ablagerung bei Kleinkems hinweisen. Es geht daraus hervor, dass die Ablagerungen der Unter- und Mitteloligocänzeit ohne besondere Störungen vor sich gegangen sind, wofür im Sundgau auch die horizontale Auflagerung des «plattigen Steinmergels» auf dem Melanienkalk spricht.

Deutschland.	Mainzer Becken.	Kleink	Nieder-inbrunn.	Illfurt—Nieder-spechbach.	Altkirch, nördl. vom Orte.	Lümsch-weiler.	Ober-Elsass, ANDREAE 1884, FÖRSTER 1886.	Belfort u. Montbéliard, KILIAN 1884.	Pariser Becken.	Frankreich.
Ober-Oligocän.	Cyrenenmergel.	Ober Haust			Kalksandst. u. Mergel mit Foraminif.	Letten, ? Kalksandstein, Mergel mit Foram.		Molasse von Boncourt. Conglomerat.	Sable de Pierrefitte.	Miocène inférieur.
		Kal mit *Hel rugula*	alk mit *Melania Nystii*, rgel mit *ridom.* u. *Chara*, alksandstein, mnaeenkalk.	Harter Limnaeenkalk, Mergel mit *Chara*, Kalk und Kalksandst. mit *Mel. Nystii*, Kalksandst., Limnaeenkalk.	Mergl. Kalk, Bröckelkalk, sandg. Kalk, Zuckerkalk.	Kalk.		Kalk von Allenjoie mit *Helix subsulcosa* (= *H. rugulosa*).		
Mittel-Oligocän.	Septarienthon.	Unte Haust		Kalksandstein.	Kalksandstein. Fleckenkalk.		Fischschiefer von Buchsweiler und Altkirch. Mergel von Landser. Habsheimer Sand. Mergel von Rodern. Oberste Schichten von Niedermorschweiler.	Fischschiefer von Froidefontaine.	Sables à Galets et sables de Morigny. Falun de Jeure. Marne à huîtres et molasse.	
	Meeressand.	Platti Stei merg					Meeressandmergel von Dammerkirch und Altkirch. Mergel und Sandstein v. Dornach und tiefere Schichten von Niedermorschweiler.	Buntfarbige Mergel und Molasse. Conglomerat.	Calcaire de Brie, marnes vertes et marnes à *Cyrena convexa*.	
Unter-Oligocän.		Mergel *Limna brac gast*					Petroleummergel und Blättersandstein v. Hirzbach.	Fehlt.	Gypse à *Palaeotherium* et marnes lacustres.	Éocène.
		Ober Melan kal						(? Fehlt.)	Gypse à faune marine.	
		Unte Melan kal					Blaue Mergel mit Gyps und Salz in den tiefsten Schichten von Dornach und Niedermorschweiler.	Kalk von Châtenois und Morvillars mit *Melania Laurae* (= *albig.*), *Limn. longiscatus*, *Planorb. goniobasis*.		

Deutschland.	Mainzer Becken.	Klein…	Nieder- …inbrunn.	Illfurt—Niederspechbach.	Altkirch, nördl. vom Orte.	Lümschweiler.	Ober-Elsass, ANDREAE 1884, FÖRSTER 1886.	Belfort u. Montbéliard, KILIAN 1884.	Pariser Becken.	Frankreich.
Ober-Oligocän.	Cyrenenmergel.	Ober… Haust…	.		Kalksandst. u. Mergel mit Foraminif.	Letten, ? Kalksandstein, Mergel mit Foram.		Molasse von Boncourt. Conglomerat.	Sable de Pierrefitte.	**Miocène inférieur.**
		Kal… mit *Hel…* *rugula*	…alk mit *Melania* *Nystii*, …rgel mit *…ridom.* u. *Chara*, …alksandstein, …mnaeenkalk.	Harter Limnaeenkalk, Mergel mit *Chara*, Kalk und Kalksandst. mit *Mel. Nystii.* Kalksandst., Limnaeenkalk.	Mergl. Kalk, Bröckelkalk, sandg. Kalk, Zuckerkalk.	Kalk.		Kalk von Allenjoie mit *Helix subsulcosa* (= *H. rugulosa*).		
Mittel-Oligocän.	Septarienthon.	Unte… Haust…	.	Kalksandstein.	Kalksandstein. Fleckenkalk.		Fischschiefer von Buchsweiler und Altkirch. Mergel von Landser Habsheimer Sand. Mergel von Rodern. Oberste Schichten von Niedermorschweiler.	Fischschiefer von Froidefontaine.	Sables à Galets et sables de Morigny. Falun de Jeure. Marne à huîtres et molasse.	
	Meeressand.	Platt… Stei… merg…					Meeressandmergel von Dammerkirch und Altkirch. Mergel und Sandstein v. Dornach und tiefere Schichten von Niedermorschweiler.	Buntfarbige Mergel und Molasse. Conglomerat.	Calcaire de Brie, marnes vertes et marnes à *Cyrena convexa.*	
Unter-Oligocän.		Mergel *Limn…* *brac…* *gast…*					Petroleummergel und Blättersandstein v. Hirzbach.	Fehlt.	Gypse à *Palaeotherium* et marnes lacustres.	**Eocène.**
		Ober… Melan… kalk					.	(? Fehlt.)	Gypse à faune marine.	
		Unte… Melan… kalk					Blaue Mergel mit Gyps und Salz in den tiefsten Schichten von Dornach und Niedermorschweiler.	Kalk von Châtenois und Morvillars mit *Melania Laurae* (= *albig.*), *Limn. longiscatus*, *Planorb. goniobasis.*		

Die nachstehende Mittheilung bildet einen Theil des «Bericht, geognostische Untersuchung und Vorprojekt, betreffend die Wasserversorgung in Rappoltsweiler, Rappoltsweiler 1887». Da dieser Bericht in geologischen Kreisen kaum weitere Verbreitung finden wird, die Resultate der Specialaufnahmen der Gegend von Rappoltsweiler aber erst verhältnissmässig spät veröffentlicht werden dürften, so schien es der Commission für die geologische Landes-Untersuchung zweckmässig, diese Mittheilung hier nochmals zum Abdruck zu bringen.

Geognostische Untersuchung der Umgegend von Rappoltsweiler mit Rücksicht auf die Wasserversorgung der Stadt.

Von

Dr. **Leopold van WERVEKE.**

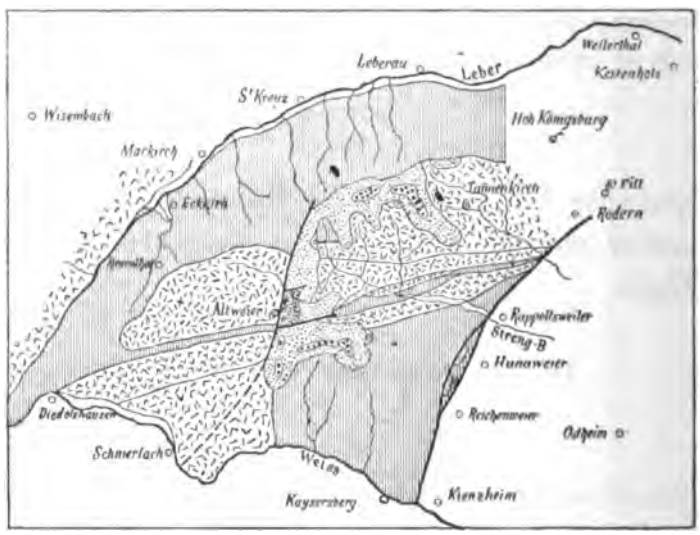
Rappoltsweiler liegt am Fusse der mittleren Vogesen, am Austritt des Strengbaches aus dem Gebirge. Topographisch und geologisch sind in der Umgegend der Stadt drei Gebiete zu unterscheiden: das Gebirge, die Vorhügel und die Ebene. Eine schwach gebogene Linie, welche von Reichenweier bis Rappoltsweiler der Westgrenze des Gebietes der Weinberge folgt und von hier über Forsthaus Altenholz nach der Ruine Reichenberg geht, trennt das Gebirge von den Vorhügeln. Diese nehmen einen dem Rande des Gebirges gleich gerichteten Streifen von rund 3 Kilometer Breite ein und sind mit Weinbergen bestanden. Die Ebene schliesst

sich östlich an die Vorhügel an, greift längs des Strengbaches aber auch tief in dieselben ein.

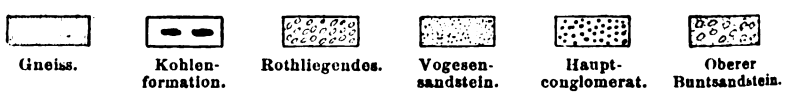
Das Gebirge besteht aus Granit und Gneiss, denen mehrere grössere und verzweigte Rücken von Buntsandstein aufgelagert sind. Die Vorhügel sind aus Schichten der Trias und des Jura, welche vielfach durch Diluvium bedeckt sind, zusammengesetzt. In der Ebene liegt Alluvium.

Das Gebirge.

Das Gebirge westlich von Rappoltsweiler wird durch den tiefen Einschnitt des Strengbachthales in WWN-OOS Richtung in



Maassstab 1 : 250000.



zwei Theile zerlegt, welche ihrerseits durch Nebenthäler, die, mit Ausnahme des Müsbachthales, im Allgemeinen süd-nördlich oder

nord-südlich verlaufen, in eine Reihe breiter Rücken zerfallen. Das Sylthal liegt in der Richtung des Strengbachthales und tritt unmittelbar in die Vorhügel aus. Nördlich des Strengbaches wiegt Granit, südlich desselben Gneiss vor. Der Hauptbach sowohl als die Nebenbäche sind in ihrem Lauf von der Natur der Gesteine unabhängig, indem dieselben die verschiedensten Granitarten ohne Aenderung der Richtung durchbrochen haben und auch durch den Gneiss nicht abgelenkt wurden. Der krystallinen Hauptmasse des Gebirges ist der Sandstein in schmalen, langgestreckten Rücken aufgesetzt (Tännchelberg mit seinen Verzweigungen, Schwarzberg, Müsberg und Seelburg), welche in der Richtung der Längsausdehnung gesehen sich als spitze Kegel darstellen, senkrecht oder schräg auf dieselbe aber die bekannte Sargform zeigen. Die Auflagerung auf den Granit und Gneiss erfolgt bei einer durchschnittlichen Meereshöhe von 700 Meter.

Das krystalline Grundgebirge besteht, wie schon erwähnt, aus Gneiss und Granit. Der Gneiss[1] tritt in drei, durch Granit

---

1. Vergl. die geol. Skizze. Die Vorhügel sind wegen ihres sehr verwickelten Baues nicht eingetragen. Dem der Stadtverwaltung eingereichten Berichte waren eine geologische Karte des untersuchten Gebietes im Maassstab 1 : 80000, eine Tafel mit Profilen und vier Photographien geologisch wichtiger Punkte beigefügt.

Auf der Carte géologique de la France von Dufrénoy et É. de Beaumont (1840) und auf der Carte géologique du département du Haut-Rhin von Köchlin-Schlumberger und Delbos (1866) ist das ganze in dem vorstehenden Bericht in Betracht gezogene krystalline Gebiet der Vogesen als «Granite» eingetragen, obgleich Rozet schon früher auf der Carte géognostique de la partie méridionale des Vosges (1835) eine Gliederung desselben durchgeführt hat. Die Hauptmasse ist bei Letzterem als «Gneiss et Leptinite» bezeichnet; der Granitstock des Bressoir ist, allerdings mit unrichtiger Abgrenzung, als «Protogyne» ausgeschieden, und vom Strengbachthal bis zum Weilerthal ist am Rande des Gebirges ein breiter Streifen «Granite» angegeben. Was Groth auf der geologischen Karte des Leberthals (Abhandlungen zur geol. Specialk. von Elsass-Lothringen, Bd. I, Heft 3, Strassburg 1877) als «Bressoirgranit» eingezeichnet hat, umfasst ausser dem Granit des Bressoir Gesteine, welche theils dem Kammgranit, theils dem Gneiss angehören. Später wurde das Gebiet südlich des Markircher Thals bis zum Kaysersberger Thal von Herrn Professor Cohen untersucht, doch wurden nur die krystallinen Gesteine eingehend berücksichtigt. Die Resultate dieser Untersuchung lagen mir bei meinen Arbeiten in einer Manuskriptkarte vor, welche für die Gegend von Rappoltsweiler jedoch nicht bis an den Ostrand der Vogesen reicht, sondern mit einer Linie Thannenkirch—Lützelbachthal—Bilsteinthal—St. Alexis abschliesst. Herr Professor Cohen hat auf dieser Karte den Bressoirgranit vom Kammgranit und Gneiss scharf

getrennten Gebieten auf. Dem südlichen grösseren Gebiete gehören die Rücken südlich der Seelburg und des Kalblin an; dasselbe wird bei Forsthaus Seelburg durch den Fuss des Sandsteingebirges und von hier gegen NO durch eine Linie begrenzt, welche ziemlich grade bis zum Fuss der Felsen, auf welchen St. Ulrich und Giersberg stehen, verläuft und dann im Bogen gegen Forsthaus Altenholz zieht. Gegen Osten ist dieses Gneissgebiet scharf durch die «Rheinthalspalte» abgeschnitten, welche mit der oben erwähnten, das Gebirge und die Vorhügel trennenden Linie zusammenfällt und bei Besprechung der Lagerungsverhältnisse eingehendere Erwähnung finden wird. Gegen Süden dehnt sich der Gneiss ausserhalb des uns beschäftigenden Gebietes bis zum Münsterthal aus.

Ein zweites kleineres Gneissgebiet beginnt im oberen Müsbachthal und zieht als schmaler Streifen über Forsthaus Baumschule nach dem Schlüsselstein. Von den südlichen Gneissen ist es durch einen flasrigen, später als «Bilsteingranit» zu beschreibenden Granit getrennt. Nach Norden stösst dieser schmale Gneisszug an den Kammgranit und den Bressoirgranit. Das dritte Gneissgebiet kommt kaum in Betracht, da dasselbe zum verschwindend geringen Theil, bei Hof Adelspach und unterhalb der Markircher Höhe, in das untersuchte Gebiet fällt; es bildet bis gegen Leberau den ganzen Südhang des Leberthales.

In den beiden zuerst genannten Gneissgebieten kommen ausschliesslich Biotitgneisse vor, zum Theil körnig, glimmerarm und wenig schiefrig, welche dann leicht mit Ganggraniten zu verwechseln sind, zum Theil glimmerreich und dünnschiefrig, letzteres besonders in dem schmalen, nördlich des Bilsteingranites gelegenen Zuge und unmittelbar südlich des ersteren. Charakteristisch für sämmtliche Gneisse ist die Schichtung, welche sich durch wech-

---

getrennt und ausserdem eine Gliederung des Gneiss vorgenommen. Die neuen topographischen Karten des Generalstabs gestatteten mir eine genauere Abgrenzung der einzelnen Abtheilungen, als dies Herrn Prof. Cohen mit den älteren ganz ungenügenden Karten möglich war. Im Wesentlichen ist jedoch das Bild der Karte dasselbe geblieben, nur ist der von mir als Bilsteingranit beschriebene Gesteinskörper von Herrn Professor Cohen als flasriger Gneiss bei den Schichtgesteinen belassen.

Die Angaben über die nicht krystallinen geschichteten Formationen und über die Lagerungsverhältnisse beruhen ausschliesslich auf eigenen Beobachtungen.

selnde glimmerarme und glimmerreiche Lagen zu erkennen gibt. Mit wenigen Ausnahmen ist das Streichen ungefähr WWS-NOO, das Einfallen steil südlich. Bei Hof Adelspach treten neben den Biotitgneissen untergeordnet Hornblendegneiss und Serpentin auf; das Streichen ist dasselbe wie bei den südlichen Gneissen, während das Einfallen ein nördliches ist. Ob nun die südlichen Gneisse den Schenkel eines Sattels darstellen, dessen nördlicher Schenkel nach dem Leberthal einfällt, wie zu vermuthen nahe liegt, wird erst dann ersichtlich sein, wenn das ganze Gneissgebiet der Vogesen einer eingehenden Untersuchung unterzogen sein wird.

Am nordöstlichen Ende des mittleren schmalen Gneisszuges tritt in mehreren Gängen ein stellenweise bunt gefärbter und gebänderter Gangquarz auf; die westlichen Ausläufer desselben bilden den Schlüsselstein. Wir werden auf denselben später noch einmal zurückkommen.

Der Granit bildet drei von einander scharf getrennte Stöcke. Der südlichere derselben, der Bilsteingranit (so genannt, weil am Fusse der Ruine Bilstein und im Bilsteinthal die Natur des Gesteines am besten erkannt werden kann), trennt östlich Seelburg die beiden erwähnten Gneissgebiete und hat zwischen hier und den Burgen von Rappoltsweiler eine Breite von rund 650 Meter, welche gegen die Rheinthalspalte hin auf 200 Meter herabsinkt. Westlich des Kalblins stösst der Bilsteingranit einerseits gegen Gneiss, andererseits gegen Kammgranit und lässt sich in südwestlicher Richtung bis Diedolshausen verfolgen.

Der Bilsteingranit ist ein zweiglimmeriger Granit, mittel- bis kleinkörnig. Die Structur desselben ist wechselnd, so dass das Gestein bald mehr an Granit, bald mehr an Gneiss erinnert. Charakteristisch für den ganzen Stock ist eine Streckung in der Streichrichtung; dieselbe tritt auf dem Querbruch des Gesteins durch die Anordnung der Glimmerblättchen in Flasern um die in die Länge gezogenen Feldspathe und Quarze, auf den Absonderungsflächen als Riefung hervor. Die Absonderung ist theils ganz unregelmässig, genau wie in typischen Graniten (Ruine Bilstein und Bilsteinthal), theils dickbankig und schiefrig. Ein Saalband dünnschieferiger, dichterer Abarten begleitet den ganzen Gesteinskörper

sowohl im Liegenden als im Hangenden. Porphyrartige Structur durch Feldspath ist besonders im Bilsteinthal sehr deutlich; die bis mehrere Centimeter grossen Feldspathe sind krystallographisch begrenzt und liegen zum geringeren Theil regellos im Gestein, meistens mit ihrer Längsrichtung parallel der Streckungsrichtung. Schichtenwechsel ist im ganzen Gesteinskörper nicht zu beobachten. Die Grenze gegen den Gneiss ist überall sehr scharf. Das Fehlen der Schichtung ist auch, gegenüber den anderen Eigenthümlichkeiten, welche mit Ausnahme wohl des Saalbandes, sowohl dem Granit als dem Gneiss eigen sein können, ein besonders gewichtiger Grund gewesen, diesen Zug als Granit aufzufassen.

Bedeutendere Ausdehnung als dem Bilsteingranit kommt dem Kammgranit[1] und dem Bressoirgranit[2] zu, welche nördlich der früher erwähnten schmalen Gneisszone ein grösseres, von Buntsandstein theilweise bedecktes Gebiet zusammensetzen, dem nur ganz untergeordnete Gneissschollen eingeschaltet sind.

Der Stock des Bressoirgranits, welcher vom Bressoir aus gegen NO allmählich sich verjüngt, wird westlich von Altweier beiderseits durch Gneiss begrenzt, östlich dieses Ortes im Norden stets durch den Kammgranit, im Süden theils durch diesen, theils durch Gneiss. Die durchgreifende Lagerung des Bressoirgranits im Kammgranit beweist, dass ersterer, entgegen den früheren Annahmen, jünger als letzterer ist. Dass der Kammgranit seinerseits jünger als der Gneiss ist, wurde auch schon früher angenommen[3]. Der Bressoirgranit sendet Apophysen in den Kammgranit, letzterer solche in den Gneiss. Der Bressoirgranit ist ein mittelkörniger, in seiner ganzen Verbreitung sehr gleichartiger zweiglimmeriger Granit; porphyrartige Feldspathausscheidungen sind selten, auffallender Weise am häufigsten an der Peripherie des Stocks, wo auch mitunter deutliche Streckung zu beobachten

---

1. Von Groth so benannt, weil dieser Granit auf grosse Strecken den Kamm der südlichen Vogesen bildet.

2. Erreicht seine Hauptverbreitung am Bressoir und wurde von Groth nach diesem benannt.

3. Groth. Das Gneissgebiet von Markirch im Ober-Elsass. — Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. B. I. H. III. Strassburg, 1877.

ist. Die Verwitterung liefert einen lichten Grus von röthlichem Feldspath und weissem Quarz, welcher sehr charakteristisch ist und leicht die Verbreitung des Granits zu verfolgen gestattet.

Der Kammgranit ist im Allgemeinen als porphyrartiger Biotitgranit zu bezeichnen; es lassen sich zwei Abarten unterscheiden, von denen die eine glimmerreich und dunkel, deutlich flasrig, die andere glimmerarm und hell, körnig entwickelt ist; zwischen beiden bestehen jedoch so allmähliche Uebergänge, dass eine Grenze nicht zu ziehen ist. Die dunklere Abart durchquert das Strengbachthal oberhalb des Forsthauses Baumschule, folgt als schmaler Streifen der Südgrenze des Bressoirgranits bis jenseits des Dusenbachthales und keilt hier aus. Nördlich des Bressoirgranits ist diese Abart vom Kalblinplatz bis nach dem Dassenberg südlich Thannenkirch verfolgbar. Die andere oder normale Abart ist im oberen Theile der Glashüttenthäler sehr verbreitet, ebenso am Fusse des Tännchelberges gegen Thannenkirch, von wo sie sich bis in die Nähe der Rheinebene erstreckt. Bei St. Pilt wird aus ausgewitterten Blöcken dieses Granits ein ausgezeichnetes Material gewonnen. Frisch stellt der Kammgranit unseres Gebietes ein körniges Gemenge von Orthoklas, Quarz, Plagioklas und Biotit dar, in welchem grosse Krystalle von Orthoklas, meist in Zwillingen, eingesprengt sind.

Im Kammgranit setzt südlich des Schelmenkopfes quer über den Rücken, welcher die beiden Glashüttenthäler trennt, ein Gang von feinkörnigem Granit auf.

Dem Granit und Gneiss sind discordant die Sedimentärformationen aufgelagert. Eine ganz untergeordnete Rolle spielen Arkosen und Schieferthone der Kohle; sie setzen nur eine kleine isolirte Scholle im NW von Thannenkirch zusammen. Die Hauptmasse bilden Sandsteine der Buntsandsteinformation, der Vogesensandstein. An der Grenze dieses gegen das krystalline Grundgebirge treten ausserdem an mehreren Stellen, bei Seelburg, am Weg nach Adelspach und oberhalb der vorderen Glashüttenthäler rothe Arkosen und Schieferthone mit einer dünnen Decke von Dolomit auf, welche Rothliegendes sind. Es lässt sich wegen der Ueberschotterung durch den Buntsandstein nicht feststellen, ob diese nur

wenige Meter mächtige Ablagerung eine durchgehende Zone darstellt, was voraussetzen würde, dass dieselbe auf einer sehr ebenen Unterlage abgesetzt wurde, oder ob an anderen Stellen der Buntsandstein unmittelbar dem krystallinen Gebiet auflagert. Auch im Liegenden der Buntsandsteinscholle oberhalb Windspiel ist Rothliegendes blossgelegt.

Ueber dem Dolomit des Rothliegenden beginnt der Buntsandstein mit Arkosen, welche allmählich nach oben ihren Feldspathgehalt verlieren und in reinen Quarzsandstein übergehen. Das Korn des Sandsteins ist ziemlich grob, die Härte verschieden, bald sehr gering, so dass der Sandstein zu Sand zerfällt, bald bedeutend genug, dass derselbe zu Bausteinen, sogar zu Thürschwellen und Bodenbelegen Verwendung findet. Die Farbe ist ziegelroth, seltener hell. Charakteristisch ist das Glitzern vieler Körner. Sehr verbreitet sind braun gefleckte Sandsteine, deren sehr verschieden grosse Flecken häufig Durchschnitte erkennen lassen, welche auf Skalenoeder zurückzuführen sind. An der Hohkönigsburg konnten die Skalenoeder, Pseudomorphosen von Sandstein nach Kalkspath, aus dem Sandstein herausgelöst werden[1]. Gerölle von Quarz und Quarzit, seltener von krystallinen Gesteinen, von Gneiss und Porphyr, sind im ganzen Buntsandstein zerstreut, letztere besonders in den unteren 60 Metern desselben; daneben stellen sich reichlich Thongallen ein. Die Mächtigkeit des Sandsteins beträgt 180 Meter. Der Tännchel, der Kalblin und die Seelburg tragen Reste einer früher weit verbreiteten Decke von Conglomeraten, deren Gerölle aus Quarz und Quarzit bestehen und durch sandiges Zwischenmittel verbunden sind. Häufig sind die Quarzgerölle facettirt. Das Conglomerat erreicht eine Mächtigkeit von 25 Meter. Sandstein und Conglomerat bilden zusammen den mittleren Buntsandstein oder Vogesensandstein, den «grès des Vosges» der französischen Autoren. Unterer Buntsandstein fehlt. Der «grès bigarré», der eigentliche Buntsandstein der letzteren, tritt im Gebirge nur am Ostfusse des Bressoir auf, bei Altweier. Es sind die Aequivalente

1. Vergl. L. van Werveke. Ueber Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Vogesen. — Mittheil. d. Comm. f. d. geol. Landes-Untersuchung v. Els.-Loth. Bd. I, 2, S. 104.

unseres oberen Buntsandsteins. Als solcher sind sie bei Altweier eigentlich nur durch ihre Zwischenlagerung zwischen dem Vogesenconglomerat im Liegenden und gelben dolomitischen Sandsteinen mit Versteinerungen des Muschelkalks im Hangenden kenntlich. Der Gesteinscharakter weicht nämlich von dem des normalen oberen Buntsandsteins sehr ab. Zwischen Altweier und Müsbach, wo man den Sandstein am besten beobachten kann, trifft man dünnplattige, eher an Quarzit denn an Sandstein erinnernde, harte Sandsteine. Wo vor Altweier die Wege nach der katholischen und protestantischen Kirche sich trennen, sind glimmerführende feinkörnige Sandsteine und rothe Letten angeschnitten. Die hangendsten Schichten bilden rothe Letten unmittelbar unter den gelben Sandsteinen, welche im Einschnitt des Weges nach der katholischen Kirche blossgelegt sind. Diese sind durch die Führung von *Gervillia socialis* und *Myophoria vulgaris* und ausserdem durch ihren Gesteinscharakter als Muschelsandstein (unterer Muschelkalk) zu deuten. Durch die isolirte und hohe Lage, zwischen 740 und 750 Meter, inmitten der krystallinen Vogesen ist dieses Vorkommen, trotz seiner sehr geringen Ausdehnung, von ganz besonderer Wichtigkeit.

Jüngere geschichtete Formationen sind bisher, wenn man von den Anschwemmungen der Bäche absieht, im Gebirge westlich von Rappoltsweiler und überhaupt in den Vogesen nicht bekannt geworden.

Die Vorhügel.

Das Vorland der Vogesen wird bei Rappoltsweiler durch die aus dem Gebirge tretenden Bäche in wenige breite, gerundete, nach der Ebene allmählich abfallende Rücken zerlegt, die in sich selbst nur wenig gegliedert sind. Am Aufbau derselben betheiligen sich Trias, Lias, Dogger und Diluvium.

Die Trias ist in den Vorhügeln mit folgenden Abtheilungen vertreten:

Buntsandstein . .	mittlerer	Vogesensandstein. Conglomerate des Vogesensandsteins.
	oberer	Oberer Buntsandstein.

Muschelkalk ...	unterer	Muschelsandstein.
	mittlerer	Bunte Mergel und Dolomite.
	oberer	Trochitenschichten.
		Nodosusschichten.
		Schichten mit Myophoria Goldfussi.
Keuper	unterer	Salzkeuper.

Die Entwickelung des Vogesensandsteins und der ihn bedeckenden Conglomerate ist uns schon aus dem Gebirge bekannt. In den Vorhügeln treffen wir beide Abtheilungen als schmale Zone längs der Hauptspalte von Forsthaus Altenholz bis Ruine Reichenberg; dieselbe ist gegen Ost, Süd und Nord gleichfalls durch Spalten abgeschnitten, ausserdem aber durch eine Spalte in zwei Theile getrennt. Die Conglomerate stellen sich in Folge dessen in zwei verschiedenen Höhenlagen ein, etwas nördlich von Altenholz bei 440 Meter, am Wege nach dem Steinbruch unter dem Schlüsselstein bei 340 Meter. Die Gesteine dieser schmalen Zone sind auffallend hart, da sie, ähnlich wie der anstossende Muschelkalk, verkieselt sind. Schwerspath findet sich auf Klüften ab und zu.

Ein zweites, sehr beschränktes Gebiet von Vogesensandstein wird durch den Fusspfad nach dem Rücken nördlich des Sylthales durchschnitten und ist an der Rückwand der Lössgrube südlich dieses Weges sichtbar. Auch hier bilden Conglomerate eine dünne Decke.

Ein etwas grösseres Stück stösst nordwestlich Hunaweier an der Hauptspalte gegen den Gneiss; die östlich und südlich davon gelegenen Buntsandsteinschollen, welche dem Gneiss auflagern, sind zum Gebirge gerechnet worden.

Der obere Buntsandstein erreicht nur geringe Ausdehnung. Ein schmaler Keil feinkörniger, braunrother, glimmerführender und thoniger Sandsteine, welche hieher gehören, liegt zwischen dem erwähnten Vogesensandstein nordwestlich von Hunaweier und dem anstossenden oberen Muschelkalk. Unmittelbar bei Rappoltsweiler schneidet die Treppe, welche zu dem Fusspfad nach den

Weinbergen führt, durch feinkörnigen thonigen Sandstein; südlich davon ist derselbe Sandstein durch den Strengbach entblösst. In denselben ist der dortige Bierkeller eingehauen. In beiden Fällen liegen Aequivalente des Voltziensandsteins vor, einer oft zu Bausteinen verwandten Abtheilung des oberen Buntsandsteins.

Der untere Muschelkalk, als Muschelsandstein entwickelt, gibt den Untergrund eines grossen Theils der Weinberge nördlich von Rappoltsweiler ab; südlich der Stadt tritt er im Strengbach an mehreren Stellen unter dem Diluvium hervor; er wird von gelben dolomitischen, glimmerführenden Sandsteinbänken, welche durch Mergel getrennt sind, zusammengesetzt. An Versteinerungen wurden *Myophoria vulgaris, Gervillia socialis, Terebratula vulgaris* und *Lingula* gefunden. Den Schluss der Abtheilung bilden plattige Dolomite, deren Schichtflächen von *Myophoria orbicularis* oft vollständig bedeckt sind. Der ganze untere Muschelkalk erreicht die Mächtigkeit von ungefähr 60 Meter, wovon 10—12 Meter auf die Dolomite kommen.

Der mittlere Muschelkalk, welcher den unteren regelmässig überlagert, ist nur etwa zur Hälfte mit Weinbergen, zur anderen Hälfte mit Kastanienhecken bestanden. Die bunten Mergel desselben sind nur an wenigen Stellen der Beobachtung zugänglich und meistentheils durch einen Verwitterungslehm bedeckt, in welchem zahlreiche Blöcke der zerfallenen früheren Decke von verkieseltem Muschelkalk liegen. Dasselbe gilt für das vom Muschelsandstein eingenommene Gebiet, so zwar, dass die Erkennung der Lagerungsverhältnisse des unterliegenden Gebirges mit grossen Schwierigkeiten verbunden war. An der Grenze gegen den oberen Muschelkalk stellen sich zellige Dolomite in einer etwa 20 Meter mächtigen Zone ein. Das Gebiet des mittleren Muschelkalks nördlich von Rappoltsweiler wird durch eine senkrecht auf das Gebirge verlaufende Spalte in zwei Theile zerlegt, von denen der nördliche gegen den südlichen gesunken ist und gegen Osten verschoben scheint. Unbedeutend sind die Vorkommen bei Windspiel und Erlach.

Die Mächtigkeit des mittleren Muschelkalks beträgt 60 Meter.

Der Trochitenkalk, die untere Abtheilung des oberen

Muschelkalks, tritt zwischen dem Strengbach und dem Bergenbach in drei getrennten Theilen auf, von denen die beiden kleineren, südwestlich und nordöstlich von Altenholz gelegen, Reste der erwähnten früheren Decke des mittleren Muschelkalks darstellen, während die Unterlage des dritten Stückes, welches längs des Weges nach der Schlossmühle mehrfach durch Steinbrüche aufgeschlossen und durch Verwerfungen allseitig abgeschnitten ist, in Folge der tieferen Lage nicht zu Tage tritt.

Der Trochitenkalk erreicht 12—15 Meter Mächtigkeit und wird von dicken Bänken eines sehr harten und deshalb zur Strassenbeschotterung vielfach gewonnenen kieseligen Gesteines gebildet. Der Vergleich mit dem Trochitenkalk anderer Gebiete und mit derselben Abtheilung südlich von Rappoltsweiler ergiebt, dass dieser Gesteinscharakter kein ursprünglicher ist und diese harten Gesteine der Verdrängung des Kalkes durch Kieselsäure ihre Entstehung verdanken. Bei diesem Process wurden die aus spathigem Kalk bestehenden Crinoidenstielglieder vollständig weggeführt, so dass jetzt nur noch die Abdrücke derselben erhalten sind, welche aber sehr scharf die Kerbungen der einzelnen Glieder sowie die Ausfüllung des mittelständigen Nahrungskanals zeigen. Auf Klüften und Hohlräumen des Gesteins sind Schwerspath und Flussspath, ersterer in weissen Tafeln, letzterer in farblosen oder violetten Würfeln und Quarz ausgeschieden. Der Menge nach wiegt ersterer entschieden vor. Die Ausscheidung des Flussspaths und des Schwerspaths erfolgte gleichzeitig, da sowohl ersterer letzteren umfasst oder demselben aufsitzt als auch das umgekehrte Verhalten eintritt. Der Quarz ist die jüngste Ausscheidung. Die Verkieselung des Trochitenkalks beruht entschieden auf denselben Vorgängen, welchen auch der Schlüsselstein seine Entstehung verdankt, und welche die Verkieselung des Vogesensandsteins bedingten. Ueberall kommt Schwerspath vor, während Flussspath sich nur im Trochitenkalk[1] findet. Es steht wohl ohne Zweifel die Verkiese-

1. Die älteren Angaben über das Vorkommen von Flussspath am Schlüsselstein beziehen sich ebenfalls auf den verkieselten Trochitenkalk, nicht auf das Gestein des Schlüsselsteins. Vergl. Grapfenauer, Essai d'une minéralogie économico-technique des dép. du Haut- et Bas-Rhin. Strasbourg, 1806. S. 54.

lung mit dem Vorhandensein der Spalten in Verbindung, wonach anzunehmen ist, dass der Process in relativ junger Zeit sich vollzog. Die Kieselsäure könnte von der Zersetzung der anstossenden oder in der Tiefe anstehenden Gneisse und Granite herstammen, desgleichen der Fluor des Flussspaths vom zersetzten Glimmer derselben Gesteine. Die Herkunft des Baryts bleibt vorläufig unerklärt.

Südlich des Strengbaches folgt der Trochitenkalk in schmalen Streifen bis gegen Windspiel der Hauptverwerfungsspalte, ist aber nur im nördlichen Theile, etwa so weit wie auf der Karte angegeben, verkieselt. Der Rest des Streifens wird durch ganz normalen Trochitenkalk, dicke, zum Theil oolithische Kalkbänke mit Trochiten gebildet.

Die nächstfolgende Abtheilung, der Nodosuskalk, fehlt nördlich des Strengbaches; südlich desselben liegt er in zwei durch eine Querspalte getrennten und gegen SO und N durch Verwerfungen abgetrennte Schollen in den Weinbergen westlich und nordwestlich von Hunaweier. Der Gesteinscharakter ist für die Nodosusschichten ein durchaus fremdartiger, so zwar, dass nur die Einschaltung der Abtheilung zwischen Trochitenkalk im Liegenden und Schichten mit *Myophoria Goldfussi* im Hangenden dieselbe zu erkennen gestattet. Die beiden Hohlwege, welche vom Wege Rappoltsweiler-Hunaweier durch die Weinberge nach den Rücken südlich des Sylthales führen, schliessen die Schichten gut auf: gelbe, dichte Dolomite mit zahlreichen kleinen Manganflecken oder mit Dendriten, welchen Schnüre und Linsen von Chalcedon eingeschaltet sind. Versteinerungen scheinen vollständig zu fehlen.

Die unteren Dolomite mit *Myophoria Goldfussi* durchschneidet man auf kurze Strecke etwa mittwegs Rappoltsweiler und der Abzweigung des Weges nach dem Sylthal, auf grössere Strecke nördlich von Hunaweier. Die Abtheilung erreicht 10 Meter und wird von dickbankigen Dolomiten, welche *Myophoria Goldfussi* und reichlich Fischreste führen, und diesen eingeschalteten schiefrigen Dolomiten mit *Lingula tenuissima* gebildet.

Im Hangenden dieser Abtheilung treten an den genannten Stellen bunte Mergel mit Einlagerungen von dünnen Bänken

thoniger, Pflanzenreste führender grauer Sandsteine und Schieferthone auf, welche zusammen etwa 15 Meter betragen. Darauf folgt eine Decke von wenige Meter mächtigen gelben Dolomiten, von denen eine Bank sehr reich an Versteinerungen ist. Unter letzteren ist, wie in den unteren Dolomiten, *Myophoria Goldfussi* die bezeichnendste. Die bunten Mergel stehen ausserdem an der Strasse von Rappoltsweiler nach Hunaweier an, am Südabhang des ersten Rückens und in geringer Ausdehnung östlich der Strasse nach Bergheim, kurz bevor dieselbe sich nach diesem Orte senkt. Die genannten, durch *Myophoria Goldfussi* charakterisirten Schichten werden gewöhnlich als «Lettenkohle» zum unteren Keuper gezogen, wurden aber hier zum Muschelkalk gestellt, da sie sowohl nach der Entwickelung als durch die Fauna[1] letzterem näher stehen als dem Keuper[2].

Nur an wenigen Stellen werden die obersten Schichten des Muschelkalks durch den Keuper regelmässig überlagert, nämlich an der Strasse von Rappoltsweiler nach Reichenweier und südöstlich von Bergheim. Die übrigen Keupergebiete sind sämmtlich allseitig durch Verwerfungen abgeschnitten und tief genug gesunken, um das Liegende vor der Blosslegung durch die Erosion zu schützen. In dem auf der Karte dargestellten Gebiete kommen nur bunte, meist dunkle Mergel mit spärlichen Pseudomorphosen nach Steinsalz vor, die Aequivalente der anderwärts als Salz- oder Gypskeuper bezeichneten Abtheilung des Keupers. Der schwere Boden derselben ist überall mit Weinbergen bestanden. Die Mächtigkeit beträgt zum mindesten 60 Meter, dürfte aber sehr wahrscheinlich grösser sein; eine genaue Bestimmung derselben ist nicht möglich, da das Hangende nicht vorhanden ist. Es fehlen die Schichten des Schilfsandsteins, des Steinmergelkeupers und des Rhäts, und man tritt unvermittelt in den Lias, welcher durch Verwerfungen in gleiche Höhenlage mit dem Salzkeuper und den Schichten mit *Myophoria Goldfussi* zu liegen kommt.

---

1. Die vollständige Liste der Versteinerungen s. im Nachtrag.

2. Vergl. L. van Werveke. Erläuterungen zur geol. Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg. Strassburg 1887. S. 35.

Der Lias ist durch seine untere Abtheilung, den Gryphitenkalk, vertreten; jüngere Schichten stellen sich südlich des dargestellten Gebietes bei Zellenberg ein. Da der Gryphitenkalk überall mit Weinbergen bestanden ist und nicht, wie so oft anderwärts, technische Verwendung findet, kann seine Natur nur unvollständig aus mangelhaften Aufschlüssen in den Weinbergen erkannt werden. Er ist aus dunklen, thonigen Kalken und Mergeln zusammengesetzt. In dem bei der Verwitterung entstehenden dunkelgrauen, schweren Boden findet man überall massenhaft *Gryphaea arcuata* zerstreut, wodurch eine genaue Abgrenzung des Liasgebietes ermöglicht ist.

In den Rebhügeln bei Rothenberg kommen durch eine Verwerfung braune eisenschüssige und gelbe oolithische Kalke, welche dem braunen Jura angehören, neben Keuper zu liegen. Eine Gliederung derselben wurde wegen der geringen Ausdehnung nicht durchgeführt.

Als jüngste Bildung der Vorhügel ist das Diluvium zu nennen, welches discordant einen grossen Theil der älteren Ablagerungen bedeckt. Hieher gehören die Gerölle und grosse Blöcke führenden Ablagerungen, in welche längs der Stadt der Strengbach einschneidet und welche fast den ganzen Nordhang des Rückens südlich von Rappoltsweiler bilden. In derselben Lagerung treten gleichartige Schichten am Nordhang des Rückens südlich des Bergenbaches auf. In einiger Entfernung vom Gebirge fehlen die grossen Blöcke; die aequivalenten Gebilde bestehen aus sandigem Lehm oder bei Bergheim aus einem an Granitgrus erinnernden Boden. Wir haben in beiden Fällen frühere Absätze des Strengbaches und des Bergenbaches vor uns. Mehrere Gruben, in welchen früher Material zur Ziegelfabrikation gewonnen wurde, schliessen ausserdem Löss mit den charakteristischen Lössfossilien auf: *Pupa muscorum, Succinea oblonga, Helix hispida.*

Das Alluvium wurde im Strengbachthal oberhalb Rappoltsweiler bei den Untersuchungen des Herrn GRUNER[1] an ver-

1. Vorprojekt einer Wasserversorgung für die Stadt Rappoltsweiler von H. GRUNER. — In «Bericht, geognostische Untersuchung und Vorprojekt betreffend die Wasserversorgung in Rappoltsweiler». S. 61—84.

schiedenen Stellen in einer Mächtigkeit bis zu 3,40 Meter angetroffen. Bei Kil. 15,4 der Strasse nach Markirch bestand dasselbe von oben nach unten aus Humus 0,45 m, feinem Sand mit faustgrossen Geröllen 0,2 m, grobem, scharfkantigem Sand mit groben Wacken 0,95 m und zu unterst aus 0,60 m Lehm, welcher auf anstehendem Fels auflagerte. Bei Kil. 15,1 wurden 0,70 m fetter Humus mit Lehm, 0,35 m weisser Thon mit Kies und bis zu einer Tiefe von 3,02 m Kies, Sand und grobe Wacken durchbohrt. Die gefundenen Wasser zeigten mehrfach Schwefelwasserstoffgeruch. Unterhalb der Stadt, 300 m nördlich vom Kilometerstein 1,7 auf der Chaussee nach Gemar wurde an zwei Stellen 2,11 bezw. 2,22 m lehmiger Boden über groben Wacken gefunden. Ungefähr 1800 m unterhalb des Tramway-Bahnhofes und 30 m vom rechten Ufer des Strengbaches entfernt wurden 3,20 m eines stark lehmigen Bodens durchstochen, ohne dass die Unterlage desselben erreicht worden wäre.

Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse des Gebirges wurden theilweise schon oben erörtert. Die Gneisse treten in steil gestellten Bänken auf. Mit Annahme des Bilsteingranits, welcher in der Regel dickbankig abgesondert ist, zeigen die Granite eine unregelmässige Absonderung und Zerklüftung.

Wenig geneigt liegen auf denselben die Bänke des Vogesensandsteins. Nach Westen wird der Sandstein in der auf der Karte angegebenen Richtung gegen das krystalline Gebirge durch eine Verwerfung abgeschnitten; gegen letzteres ist er gesunken. Durch zwei Querrisse, welche vom Hauptrisse ausgehen, sind die Conglomerate auf dem Müsberg in tiefere Lagen gesunken und wird das Auftreten von oberem Buntsandstein und Muschelsandstein ermöglicht[1].

Das Gebirge haben wir mit einer Linie abgegrenzt, welche

1. Vergl. L. van Werveke, Ueber einige Verwerfungen in den mittleren Vogesen. D. Mitth. S. 110.

das krystalline Grundgebirge gegen Osten und gegen die Sedimentärformationen abschneidet. Dieselbe fällt mit einer Verwerfungsspalte zusammen, die wir gerade wegen dieses scharfen Schnittes als Hauptvogesenspalte bezeichneten. Das Gebiet der Vorhügel ist durch Verwerfungen, welche unter sehr verschiedenen Winkeln sowohl unter sich als mit der Hauptspalte zusammenstossen, in zahlreiche kleine Stücke zerlegt, welche oben ihrer geologischen Zusammensetzung nach beschrieben wurden. Das ganze Vorland ist gegen das Gebirge gesunken, und zwar ist der Betrag der Senkung ein bedeutender. Die Conglomerate des Vogesensandsteins liegen an der Seelburg bei 920 Meter, in der Sandsteinscholle nordwestlich von Hunaweier bei 400 Meter, sind also am letzteren Orte um 520 Meter gesunken. Ungefähr derselbe Höhenunterschied trennt die Conglomerate von Altenholz von denen des Tännchel. Die Grenze von oberem Buntsandstein zu Muschelsandstein liegt bei Altweier 480 Meter höher als bei Rappoltsweiler; berücksichtigt man aber, dass ersterer in einem gegen den Tännchel und die Seelburg um ungefähr 150 Meter gesunkenen Theile auftritt, so muss die Höhe des Sprungs 630 Meter betragen; dabei ist noch abgesehen von dem Betrag der Senkung längs der grossen Spalte von Altweier, deren Sprunghöhe sich einer einigermassen sicheren Berechnung entzieht, mindestens aber 240 m beträgt[1]. Dass aber auch damit noch nicht das Maximum der Verwerfungshöhe erreicht ist, zeigen die noch gegen den Buntsandstein und Muschelkalk gesunkenen Gebiete des Lias und Dogger.

Innerhalb der einzelnen durch Verwerfung getrennten Stücken fallen die Schichten gewöhnlich in der Nähe der Störung ziemlich steil von der Spalte ab, an welcher sie abgerutscht sind, verflachen sich aber mit der Entfernung von derselben. Im Allgemeinen kann man aber annehmen, dass die Schichten vom Gebirge ab flach gegen das Rheinthal fallen.

---

1. L. van Werveke, Ueber einige Verwerfungen etc. S. 111.

Schlussfolgerungen mit Bezug auf die Wasserversorgung.

Die im Vorhergehenden gegebene Beschreibung der das Gebiet um Rappoltsweiler zusammensetzenden Schichten und deren Lagerungsverhältnisse gestattet in Bezug auf die Beschaffung von Wasser folgende Schlüsse.

A. Im Gebirge.

1. Wegen der steilen Stellung der Schichten versinken die auf dem Gneiss niedergeschlagenen Wasser, abgesehen von der Menge, welche unmittelbar oberflächlich abfliesst oder verdunstet, in ein tief gelegenes Wasserbecken, welches mit Vortheil nur in den tiefsten Lagen des Hauptthales erschlossen werden kann. Der Wechsel glimmerarmer und glimmerreicher Schichten bedingt, dass die Wasser hauptsächlich in ersteren, also in den körnigen Zwischenlagen strömen.

2. Was im Gneiss die Schichtenstellung, bewirken im Granit die Absonderung und Zerklüftung. Die Wasser versinken auch im Granitgebiet bis zu einem tief gelegenen Wasserreservoir. Ab und zu treten an der Grenze von Granit und Gneiss Quellen auf, doch sind dieselben ohne Bedeutung.

3. Im Buntsandstein sinken, in Folge der senkrechten Zerklüftung, die Wasser bis an die untere Grenze desselben und sammeln sich hier an der Auflagerung gegen das Rothliegende oder das krystalline Gebirge. Der Austritt der Quellen erfolgt jedoch nicht immer unmittelbar an dieser Grenze; dieselben verlaufen vielmehr meist auf verschieden grosse Erstreckung unter dem Schutt des Buntsandsteins und treten erst in tieferen Lagen zu Tage.

Die Quellen des Buntsandsteins liefern die Hauptmasse der Wasser des Strengbaches und der Nebenbäche.

4. Besondere Verhältnisse der Quellenbildung werden durch die Verwerfungsspalten bedingt, indem, wie vielfach die Erfahrung lehrt, letztere reichlich Wasser führen. Im Gebirge westlich von

Rappoltsweiler liefert Altweier für diese Annahme einen weiteren Beleg, indem die zahlreichen hier zu Tage tretenden kleinen Quellen sämmtlich an der Berührung von Granit und der Sprungkluft entspringen. Die Querspalte im oberen Müsbachthale ist entschieden von Einfluss auf die Wassermassen des Baches; diese lassen sich längs dieser Spalte wahrscheinlich reichlicher aufschliessen, da die Sandsteine der Seelburg in nordwestlicher Richtung gegen dieselbe einfallen.

B. In den Vorhügeln.

Der Beschaffung grosser Wassermassen in den Vorhügeln steht die weitgehende Zerstückelung der letzteren im Wege. Die Quellenhorizonte, welche im Hügellande vorkommen, sind folgende:

1. Die Grenze von Muschelsandstein und oberem Buntsandstein, indem die Wasser, welche durch ersteren durchsickern, auf den rothen Letten, welche gewöhnlich den Schluss des Buntsandsteins bilden, zurückgehalten werden. Wollte man auf diesen Horizont reflektiren, so wäre derselbe in der grösseren Scholle von unterem Muschelkalk, nördlich von Rappoltsweiler, möglichst nahe der denselben nach Osten abschliessenden Verwerfungsspalte zu erschliessen.

2. Ein zweiter Quellenhorizont entspricht der unteren Grenze des Trochitenkalks, an der sich die auf dem oberen Muschelkalk niedergeschlagenen Wasser sammeln. Die Entwässerungsgebiete sind jedoch sehr beschränkt und unzureichend.

3. Letzteres gilt in höherem Grade für den Gryphitenkalk.

4. Auch der Dogger, an dessen Basis gewöhnlich Quellen zu Tage treten (z. B. der Christbrunnen bei Rothenberg), tritt in zu geringer Ausdehnung zu Tage.

In den Vorhügeln ist, wie im Gebirge, besondere Rücksicht auf die Verwerfungsspalten zu nehmen. Die Hauptspalte ist an zahlreichen Stellen durch unbedeutende Quellen bezeichnet; das Auftreten reichlicher Quellen ist durch das Einfallen der Schichten von der Verwerfung weg und die grosse Zerstückelung des anstossenden Gebietes verhindert. Die Quelle an den untern Häusern

von Hunaweier, desgleichen die Quelle im Dorfe, entspringen an einer Verwerfung, durch welche oberer Muschelkalk und Salzkeuper neben einander zu liegen kommen. Auch die Quelle der Badeanstalt bei Rappoltsweiler steht wahrscheinlich mit Spalten in Verbindung[1]. Ein sicherer Nachweis ist jedoch in Folge der Bedeckung durch Diluvium nicht möglich.

C. Im Strengbachthal und in der Ebene.

Die Quellenverhältnisse im Alluvium der Thäler lassen sich ohne direkte Versuche nicht feststellen. So viel steht fest, dass oberhalb der Stadt im Alluvium des Strengbachthales nur geringe Wassermengen circuliren können. Grössere Wassermengen sind jedoch mit Sicherheit in den den Untergrund der Ebene bildenden Kiesmassen erschliessbar.

Die Möglichkeiten, grössere Wassermengen zu erhalten, sind nach der vorstehenden Zusammenstellung sehr beschränkt. Es können nur in Betracht kommen: 1. die tief gelegenen Wasserreservoire im Gneiss, 2. die Quellen an der Grenze des Buntsandsteins und des krystallinen Gebirges und 3. das Grundwasser in der Ebene.

Die Wasserversorgung durch die Quellen des Buntsandsteins scheint entschieden die empfehlenswertheste, sowohl wegen der Reinheit des Wassers als wegen der Beständigkeit der Quellen und ihrer Lage über Rappoltsweiler. Die Quelle an der Altweierer

---

1. Gegenwärtig lässt der Besitzer der Quelle, Herr Dr. Staub in Rappoltsweiler, bedeutende Arbeiten zur besseren Fassung der Quelle und zur Ableitung der Tagewässer ausführen. Unter Diluvium, Löss und grossen Geröllen von Vogesengesteinen (dieselbe Ablagerung, welche am Strengbach angeschnitten ist) wurde bei 7 m Tiefe verkieselter, reich mit Schwerspath und Flussspath durchsetzter Trochitenkalk aufgeschlossen, aus dessen Klüften anscheinend die Quelle austritt. Der Trochitenkalk wurde in geringerer Tiefe angetroffen, als man bei regelmässiger Lagerung nach der Natur der nächst zu Tage anstehenden Gesteine hätte erwarten sollen. Man darf daraus auf vorhandene Störungen schliessen. Die Fortsetzung der Arbeiten wird vielleicht einen genaueren Einblick in die Lagerungsverhältnisse gestatten.

17. Mai 1888.

Strasse liegt z. B. bei 620 Meter, während die Meereshöhe am Stadtbahnhofe von Rappoltsweiler nur 240 Meter beträgt. Diese Quelle wäre entschieden den übrigen vorzuziehen, besonders da eine hier angelegte Wasserleitung, wenn nöthig, durch die Quellen im Müsbachthal verstärkt werden kann.

Strassburg i. Elsass, 26. Oktober 1886.

Versteinerungen des Grenzdolomits von Rappoltsweiler[1].

Ostrea ostracina SCHL.
Anomia sp.
Pecten discites SCHL.
Lima striata SCHL.
Gervillia costata SCHL.
Mytilus vetustus GOLDF.
— sp.

Von *Mytilus vetustus* wird eine in den Schichten des *Ceratites semipartitus* und im Grenzdolomit vorkommende Form zu trennen sein, welche sich auffallend durch Schmalheit und schlanke Zuspitzung der Wirbelgegend unterscheidet.

Macrodon Beyrichi STRB.
Myophoria Goldfussi ALB.
— *elegans* DUNK.

Ausserdem kommen sehr gewöhnlich im Grenzdolomit von Rappoltsweiler und anderen Punkten Elsass-Lothringens Myophorien vor, welche mit SCHAURoths *M. intermedia* übereinstimmen. Formen, die einerseits Beziehungen zu *M. elegans*, andererseits zu *M. vulgaris* zeigen, bilden überhaupt einen bezeichnenden Bestandtheil der Fauna vom oberen Muschelkalk bzw. der sogen. dolomitischen Region bis zum Grenzdolomit.

---

1. Die Bestimmung dieser Fauna war Herr Prof. BENECKE so freundlich auszuführen.

STANFORD UNIVERSITY

Ueber zwei Fische aus den Angulatuskalken des Unter-Elsass.

Von

Herrn **W. DEECKE** in Greifswald.

(Mit Tafel III.)

Die in den folgenden Zeilen beschriebenen Ganoiden *Heterolepidotus angulati* n. sp. und *Dapedius cycloides* n. sp. stammen aus den Angulatusschichten der sogenannten Zaberner Bucht, ersterer aus dem Eisenbahneinschnitte südlich von Buchsweiler, letzterer aus den Kalkbrüchen zwischen Steinburg und Dettweiler.

Das Lager dieser Fische, der untere Theil des Lias α, besteht im Elsass aus zwei mit einander verschmelzenden und daher schwer zu scheidenden Horizonten, einem unteren, vorzugsweise kalkigen Niveau mit *Am.* [*Psiloceras*] *psilonotus* und einer oberen Abtheilung mit *Am.* [*Schlotheimia*] *angulata* SCHL. In der letzten Zone wechseln, bei einer Gesammtmächtigkeit von ungefähr 10 m, blaugraue feste Kalkbänke mit dunkleren, zerfallenden, schieferigen Mergeln ab. Beide führen in grosser Menge den leitenden Ammoniten, *Sch. angulata,* und zwar die Kalke in ziemlich guten Exemplaren, die Mergel und Letten dagegen fast immer in plattgedrücktem Zustande und nicht selten mit erhaltener weisser Schale. Von den übrigen, im Allgemeinen nicht seltenen Versteinerungen dieser Mergel haben HAUG und MIEG schon früher die wichtigsten angeführt[1];

---

1. MIEG, Note préliminaire sur les couches à *Posidonia Bronni* de Minversheim. — Bull. d. l. Soc. géol. d. France, 3e Sér., t. XV, 1886, p. 551.
   HAUG, Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass. — Mitth. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsass-Lothr., Bd. I, S. 27.
   HAUG, Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace. — Bull. d. l. Soc. géol. de France, 3e Sér., t. XIV, 1885, p. 49.

hier seien nur *Cidaris psilonoti* Qu. und *Rhynchonella gryphitica* Qu. als die häufigsten Arten namhaft gemacht.

Nach oben geht dieser Angulatus führende Horizont in petrographischer wie faunistischer Beziehung ganz allmählich in die eigentlichen Arietenkalke über, welche ausser durch Ammoniten der Gattung *Arietites* durch die gesellig auftretende *Gryphaea arcuata* kenntlich sind, wenngleich letzteres Fossil im Elsass bereits in der Oberregion des vorhergehenden Horizontes beginnt.

Da die Kalkbänke der drei genannten Zonen ein vorzügliches Material für die Herstellung von hydraulischem Kalke liefern, so sind sie fast an allen Punkten ihres Anstehens in Steinbrüchen erschlossen, so z. B. in der Umgebung von Hochfelden, sowohl auf der rechten Seite des Zornflusses als auch links an der Strasse nach Minwersheim[1], zwischen Steinburg und Dettweiler, an der Strasse von Obermodern nach Zutzendorf, zwischen Eberbach und Wörth, sowie in den Eisenbahneinschnitten der Hagenau-Zaberner Sekundärbahn südlich von Hattmatt und südlich von Buchsweiler. In dem letzten Aufschlusse liess sich vor einigen Jahren in einem jetzt verbauten Profile die ganze Schichtenreihe von den Steinmergeln des mittleren Keupers aufwärts bis zur Basis der Arietenkalke trefflich beobachten[2]. Hierbei sowie später bei eingehenderem Studium des Lias in der Niederbronner und Hochfeldener Gegend stellte sich heraus, dass sich nahe der oberen Grenze der Angulatuszone eine an Fischresten reiche, kalkige Bank einschiebt, leicht kenntlich an zahlreichen isolirten, auf den Schichtflächen und zwischen den Mergelschiefern vorkommenden glänzend schwarzen Ganoidschuppen und ferner auffallend durch die dunklere, einen etwas höheren Bitumengehalt andeutende Färbung des Gesteines. Es scheint durch die obengenannten Funde bei Buchsweiler, Steinburg, Hochfelden für diesen an Bitumen und Fischresten etwas reicheren Horizont im Lias des Unter-Elsass eine weitere Verbreitung erwiesen; da für eine solche Schicht eine kurze Benennung

1. Mieg, l. c., p. 552.

2. Haug, l. c., Mitth. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters. v. Els.-Lothr., Strassburg 1886, S. 28. Nach Beobachtungen von Weigand.

durchaus angebracht ist, schlage ich den Namen «Ganoidenbank» vor[1].

Ausser den beiden nachstehend ausführlich behandelten Vorkommen sind Fische aus dem Angulatuskalke des Elsass bisher kaum bekannt geworden. Nur DAUBRÉE[2] erwähnt ein «grand plastron du *Dapedius granulatus*, trouvé à Mertzwiller», über dessen Verbleib mir Näheres nicht bekannt geworden ist. Dies ist wohl dasselbe Stück, welches QUENSTEDT in der ENGELHARDT'schen Sammlung sah. Da dasselbe angeblich aus der Oberregion des Lias α stammen sollte, sprach QUENSTEDT die Vermuthung aus, dass auch im Elsass sich höchst wahrscheinlich über den Arietenkalken Aequivalente der bituminösen Schiefer Schwabens würden nachweisen lassen[3]. Mir sind indessen diese Angaben etwas zweifelhaft; vor allem glaube ich kaum, dass im Unter-Elsass überhaupt eine den schwäbischen Oelschiefern analoge Ausbildung der Zone mit *Pentacrinus tuberculatus* zu finden ist. Ich wenigstens habe nirgends eine Andeutung derselben beobachten können, und auch LEPSIUS, HAUG und MIEG[4] thun ihrer keine Erwähnung. Stammt jener von DAUBRÉE angeführte Fisch überhaupt aus dem unteren Lias und nicht etwa aus den Posidonienschiefern, welche bei Merzweiler auch anstehen, so möchte ich sein ursprüngliches Lager doch noch am ersten in der Ganoidenbank der Angulatuszone suchen. Auf dieselbe Bank dürften wohl auch die bei Mutzenhausen und Zutzendorf gefundenen und von DAUBRÉE erwähnten Saurierknochen zurückzuführen sein, da einerseits die Steinbrüche bei letzterem Orte in den Angulatuskalken stehen und andererseits ein bei Mutzenhausen beim Bau der Eisenbahn angestellter Schürfversuch, nach der dortigen Lagerung der Schichten zu urtheilen, gerade den unteren Theil des Lias α durchquert haben muss.

1. Bei MIEG, l. c. 551, dürfte bei der Auseinandersetzung über die Lage dieser «Oelschiefer», ob unter oder über den Arietenkalken, zu guter Letzt ein Druckfehler (au-dessus statt au-dessous) stehen geblieben sein. Auch scheint der Verf. den HAUG'schen Ausdruck «Oelschiefer» nicht in seiner petrographischen Bedeutung, sondern als geologischen Horizont aufgefasst zu haben.

2. Descript. géol. et minér. d. dép. d. Bas-Rhin, p. 154.

3. QUENSTEDT, Jura, p. 66 und 90.

4. MIEG, l. c., p. 552.

Der gesammte übrige Lias im Elsass ist arm an gut erhaltenen Fischresten. Abgesehen von losen Schuppen, denen man öfters begegnet, die aber in der Regel unbestimmbar sind, und abgesehen von vereinzelten Zähnen wurden bis jetzt nur aus den schon genannten Posidonienschiefern des oberen Lias einige vollständigere Exemplare beschrieben. Die meisten hat Mieg in der Umgebung von Minwersheim im Unter-Elsass gesammelt. Dieser Autor nennt ausser einem unbestimmbaren Ganoiden, von jenem Orte drei Arten, *Leptolepis affinis* Sauvage, *L. Bronni* Ag. und *L. pachystethus* Ag., welche auch sonst in demselben Horizont in Schwaben und Frankreich vorkommen. Ausserdem kennen wir noch ein grösseres in den Posidonienschiefern bei dem Bahnhofe von Merzweiler entdecktes Stück, welches von Haug als wahrscheinlich zu *Tetragonolepis cinctus* Qu. gehörig angeführt wird[1], aber wohl eher ein *Dapedius* ist. Das nur mangelhaft erhaltene Stück lässt eine genauere Bestimmung kaum zu.

Bei einer derartigen Armuth[2] der elsässischen Juraablagerungen an fossilen Fischen erhält ein jeder neue Fund eine gewisse lokale Bedeutung. Die beiden vorliegenden Exemplare dürften aber dadurch ein allgemeineres Interesse beanspruchen, dass sie die ältesten bis jetzt beschriebenen und vollständiger erhaltenen Lias-Fische darstellen. Die zahlreichen zum Theil prächtigen Stücke nämlich, von denen uns Agassiz, Quenstedt, Deslongchamps, Sauvage und Egerton Beschreibungen und Abbildungen gegeben haben, entstammen beinahe ausnahmslos entweder dem oberen Lias von Boll, Caen und Whitby, oder dem an Wirbelthieren reichen oberen Niveau des Lias α von Lyme Regis und Franken, während der unterste Lias α überall ausserordentlich selten Reste höherer Thiere einschliesst.

---

1. Haug, Mitth. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters., Bd. I, S. 34.

2. Bei den Posidonienschiefern ist dieselbe wohl nur eine scheinbare und durch die schlechten Aufschlüsse der Zone bedingt, da man an den wenigen genauer untersuchten Punkten in diesen Schiefern fast regelmässig auf Fischreste gestossen ist.

Heterolepidotus angulati n. sp.

Das vorliegende Stück ist ein Rumpffragment, das vom Opercularapparate bis zum Ansatze des Schwanzes reicht, also den grössten Theil des Körpers umfasst.

Die Wirbelsäule, welche fast ganz unter dem kräftigen Schuppenkleide verdeckt und deren Verlauf durch einen Wulst auf der Mitte der Flanken angedeutet ist, bestand aus Halbwirbeln, deren halbkreisförmiges Hypocentrum in der Medianlinie an einem Rumpfwirbel gemessen 7—8 mm Länge besass und zwei ventrale Apophysen trug. Obwohl nun an dem Exemplare nirgends die Pleurocentra und die Dornfortsätze deutlich sichtbar werden, dürfen wir doch wohl aus der Bildung des Hypocentrums und aus der kräftigen Aufbiegung der Flankenschuppen auf eine vorgeschrittenere Verknöcherung der Wirbelsäule, wie etwa bei *Euthynotus*[1] schliessen.

Der Opercularapparat ist der eines typischen *Heterolepidotus*. Er setzt sich nämlich folgendermassen zusammen: Die grösste Fläche nimmt ein gerundet-vierseitiges, am vorliegenden Stücke zerbrochenes Operculum ein. Unter demselben liegt ein dreieckiges, nach hinten verlängertes, schmales und vorne abgestutztes Suboperculum, welches vorne am Operculum mit einem langen Zahne hinaufgreift. Vor beiden steht ein sichelförmiges, schmales Praeoperculum und zwischen diesem und dem Suboperculum ein unregelmässig viereckiges Interoperculum. Vor dem Praeoperculum bemerkt man ferner zwei grosse Postorbital-Schuppen, die dem bei dieser Gattung nur einfach gestalteten Orbital-Ringe angehören. Hinter dem Kiemendeckel erscheinen endlich drei grössere Schuppen, deren Gestalt nicht mehr ganz deutlich erkennbar ist, von welchen aber die oberste dem Supraclaviculare und die mittlere dem Clavicular entsprechen dürften. Beide berühren sich mit ihren entgegengekehrten Spitzen in der Mitte des hinteren Opercularrandes. Die dritte, viereckig gestaltete Schuppe sitzt unter dem Clavi-

1. Vergl. Zittel, Handb. d. Palaeont., Abth. I, Bd. III, S. 138.

culare und gelenkte an demselben mit einem vorne und oben am Rande stehenden Stachel.

Darauf folgen 47 Schuppenreihen. Die einzelnen Schuppen sind kräftig, glänzend, gerundet rhombisch, aussen glatt und innen mit einer dem Vorderrande parallelen Leiste versehen. Mit ihren etwas abgeschrägten Rändern legen sie sich flach dachziegelartig über einander und laufen vorn oben und hinten unten in den Rhombenecken in einen nach oben bezw. nach unten gebogenen kurzen Dorn aus, wie Agassiz es auch bei *Lepidotus serrulatus* abbildet. Die Flankenschuppen sind etwa um ein Drittel länger als hoch, nehmen aber, je näher sie an den Bauch gestellt sind, an Höhe rasch ab, bis schliesslich die eigentlichen Bauchschuppen Leisten darstellen, deren Höhe kaum ein Fünftel ihrer Länge misst.

Alle Flossen sind gross, kräftig und tragen Fulkren. Die Brustflossen haben eine dreieckige Gestalt und bestehen aus 12 breiten Radien, die sich bald gliedern und vielfach dichotom zerspalten. Dieselbe Beschaffenheit zeigen die 16 Radien der Dorsalen, welchen einige sehr kräftige, dornartige Schuppen vorausgehen. Anale und Ventralen sind nur bruchstückweise erhalten; doch erkennt man deutlich, dass die letzteren dicht vor dem Ende der Dorsalen eingefügt waren. Die Schwanzflosse fehlt ganz.

Die von Egerton auf einen Fisch des englischen Lias, *H. latus*, begründete und von Zittel bei den stylodonten Ganoiden eingereihte Gattung *Heterolepidotus* hat sich nach Davis mit einer anderen Art im Lias von Lyme Regis und nach meinen eigenen Untersuchungen im Muschelkalke von Varenna am Comer See wieder gefunden. Von *Lepidotus* durch die Griffelzähne und den Mangel an Pflasterzähnen auf dem Gaumen unterschieden, von *Semionotus* durch die schmalen Bauchschuppen und die aus zwei Platten bestehende Postorbitalregion abtrennbar, scheint *Heterolepidotus* in den älteren mesozoischen Formationen eines der verbreiteteren, wenngleich seltneren Fischgeschlechter darzustellen. Vorliegendes Exemplar gehört nach seiner Bauchbeschuppung und der Bildung des Kiemendeckels unzweifelhaft zu genanntem Genus und schränkt die zwischen den triadischen und englischen Vorkommen bisher bestehende Lücke ein wenig ein. Von den jetzt

bekannten Arten der Gattung von *H. serratus* BELL. sp. und *H. pectoralis* BELL. sp. aus der Trias, von *H. latus* EG. und *H. grandis* DAVIS aus dem Lias und von *H. Mansellii* EG. sp. aus dem englischen Kimmeridge scheint das elsässische Stück leicht abtrennbar. Die grösste Aehnlichkeit besteht mit *Lepidotus serrulatus* AG. aus dem Lias von Whitby, einer Art, welche wohl ebenfalls, nach der ventralen Beschuppung zu schliessen, zu *Heterolepidotus* gehören dürfte[1], obgleich weder Gebiss noch Wangenbedeckung am AGASSIZ'schen Exemplare hinreichend deutlich erhalten sind. Der Hauptunterschied zwischen dieser englischen oberliasischen und der elsässischen Art des unteren Lias liegt in der Beschaffenheit der Schuppen, welche bei *Lepid. serrulatus* mit vom Centrum nach hinten radial ausstrahlenden Furchen versehen, bei dem zweiten Thiere aber vollkommen glatt sind. Deshalb habe ich es für angebracht gehalten, dasselbe unter einem eigenen Namen, *H. angulati*, abzutrennen.

Das Original befindet sich in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen zu Strassburg und stammt aus dem Eisenbahneinschnitte südlich von Buchsweiler.

Dapedius cycloides n. sp.

Taf. III.

Der vollständig erhaltene Fisch misst von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzende 50 cm und an der Stelle seiner grössten Breite, das heisst vom Beginne der Dorsalen bis zur Ansatzstelle der Ventralen, 36 cm. Sieht man von der Schwanzflosse und ihrem Stiele ab, so stellt der eigentliche Rumpf, den Kopf eingeschlossen, beinahe einen Kreis vor, aus welchem vorne nur die Schnauze etwas vorspringt.

Der Kopf ist verdrückt und seine einzelnen Knochen daher nicht alle ganz klar zu erkennen. Von dem Schädeldache ist z. B. nur das Stirnbein (1) deutlich. Unter demselben steht das Auge (2),

1. Vergl. MORRIS, On the genus *Aechmodus*. — Geol. Mag., vol. VI, 1869, p. 338. Anmerk. — Vergl. ebenso: BRANCO, Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Lepidotus*. Abh. z. geol. Specialk. v. Preussen etc. Bd. VII, H. 4, p. 80.

umgeben von zwei Ringen von Schildern, die zum Theil stark über einander und in die Orbita hineingeschoben sind (3 u. 4). Undeutlich ist auch das Nasenbein (5) und das Nasenloch. Dagegen heben sich die für die Systematik bedeutsamen Kieferstücke und der Kiemendeckel scharf ab. Alle drei Theile der Mundspalten-Begrenzung, Ober-, Unter- und Zwischenkiefer, tragen zahlreiche, stumpfkonische, an ihrer Basis etwas eingeschnürte und deshalb keulenartige Zähne von zweierlei Grösse. Die längeren, stärkeren und zweispitzigen, oben breit meisselförmig gestalteten stehen auf den Aussenrändern von Ober- (8), Unter- (7) und Zwischenkiefer (6). Jene anderen, viel kleineren Zähnchen sitzen dicht gedrängt im Innern der Mundhöhle und dürften wohl nur eine einfache, ungetheilte Krone besessen haben. Der Oberkiefer berührt proximal den äusseren Postorbitalring (4) und den Unterkiefer. Seine Gestalt ist eine unregelmässige, gerundet dreieckige und durch eine starke Verbreiterung des Hinterendes so zu sagen schinkenförmige, welche sich andeutungsweise bei vielen Arten der Gattung *Dapedius,* bei keiner jedoch so stark ausgeprägt wieder findet.

Ist nun der vorliegende Fisch durch den geschilderten Bau seiner Mundtheile schon als *Dapedius* ziemlich deutlich gekennzeichnet, so wird die Bestimmung noch bestätigt durch die Zusammensetzung und Form des Kiemendeckels. Seine vier Theile sind durchaus normal gebaut, nur in dem Grössenverhältnisse der einzelnen Theile weichen sie ein kleines von den bisher bekannten Arten ab, da das Suboperculum (10) langgestreckt, gebogen, dreieckig und das Interoperculum (9) dementsprechend kürzer ausgebildet ist. Alle Kopfknochen mitsammt dem Kiemendeckel sind mit kräftigen, unregelmässig gestalteten Schmelzgranulationen versehen, die gelegentlich mit einander zu undeutlichen Bändern zusammenfliessen, eine Skulptur, wie sie auch bei *Daped. punctatus* (Quenst. Jura, Taf. 27, Fig. 12) auftritt.

Ueber dem Kiemendeckel und unter der verdrückten Hinterhauptregion bemerkt man Reste der Supra- und Posttemporalia (13) und zwischen Unterkiefer und Interoperculum liegen drei flache Kiemenhautstrahlen (14) dachziegelförmig über einander.

Den Uebergang vom Kiemendeckel zur Körperbeschuppung vermitteln drei lang gestreckte, schildförmige, kräftige Schuppen, deren oberste, das Supraclaviculare (15), auf seiner Innenseite die halbmondförmige Durchbohrung für die Seitenlinie erkennen lässt, welche dort vom Rumpfe auf den Kopf hinübersetzt.

Das untere Ende dieser Schuppe liegt auf der oberen, hinteren Ecke des Operculum (11), also etwas mehr nach hinten als es TRAQUAIR auf seiner Rekonstruktion des *Dapedius*-Kopfes zeichnet. An dieses Supraclaviculare schliesst sich ein langgestrecktes Claviculare an (16), das bis zur Mitte des hinteren Subopercular-Randes herabreicht, wo die Ansatzstelle der Brustflosse (17) gewesen sein dürfte. In der Stellung dieser eigenthümlich geformten Schuppe weichen die QUENSTEDT'schen und TRAQUAIR'schen Abbildungen wesentlich von einander ab. Nach dem mir vorliegenden Stücke und bei dem Mangel weiteren Vergleichsmateriales muss ich mich unbedingt für die von QUENSTEDT angegebene höhere Lage der Clavicula entscheiden.

Auf dem Rumpfe zählt man in der Seitenlinie 47 Schuppenreihen. Die vordersten bestehen aus kräftigen rhombischen Platten, deren Länge etwas mehr als die Hälfte ihrer Höhe beträgt. Gegen den Schwanz zu nehmen ihre Dimensionen ab, ihre Gestalt wird schiefwinklig, indem die obere vordere und hintere untere Ecke sich in der Diagonale zu einer Art von Dorn ausziehen. Oberhalb der Seitenlinie, gegen den Rücken zu und besonders im Nacken verringert sich unter Beibehaltung des nahezu rechteckigen Umrisses ihre Höhe, und umgekehrt vergrössert sich dieselbe gegen die Bauchregion, um erst unmittelbar vor der ventralen Medianlinie wieder etwas zurück zu gehen. Im Nacken und auf der Brust steht eine unpaare mediane Reihe dreieckiger, dornförmiger, kräftiger Schuppen (18). (Vergl. QUENST., Jura, Taf. 31, Fig. 1). Die Gelenkung der einzelnen Längsreihen ist die normale, nämlich mittelst eines am oberen Rande der Schuppe stehenden Dornes. (Vergl. die betr. Tafeln in AGASSIZ, Poissons fossiles).

Ferner sind alle Schuppen zwischen Kopf und einer von der Dorsalen zu der Analen gehenden Linie mit gerundeten, stumpfen aber deutlichen Schmelzwarzen versehen. Letztere stehen in der

Mitte des Körpers nur auf der vorderen Hälfte der einzelnen Schuppen, dehnen sich gegen Nacken und Bauch hin mehr und mehr auf die ganze Oberfläche aus, wobei sie gleichzeitig grösser und zahlreicher werden. Hinter der Analen und Dorsalen verschwindet diese Verzierung allmählich, bis die Schwanzschuppen volkommen glatt sind. Diese schief rhombischen, kleinen, ebenen Schuppen ziehen sich dann, ein spitzes Dreieck bildend, noch ein wenig auf den oberen Schwanzlappen hinauf. Vor der Analen endlich liegt eine isolirte grössere Platte (19); dagegen konnten ähnliche Stützschilder vor den Ventralen nicht beobachtet werden.

Die Flossen sind ausnahmslos vielstrahlig, kräftig und mit starken, langen Fulkren versehen gewesen. Am schwächsten gebaut erscheint die Pektorale, welche in der Höhe des Suboperculum hinter dem Kiemendeckel eingefügt war. Aus wenigen Strahlen, unter denen der vorderste ganz besonders lang und kräftig erscheint, bestand die kleine, dreieckige Bauchflosse. Dieselbe ist am Bauche dicht vor der Stelle angesetzt, wo auf dem Rücken die Dorsale anfängt, und etwa in der Mitte der letzteren beginnt dann andererseits die Anale. Die beiden Rücken- und Afterflossen sind mit vielen, weitstehenden Radien versehen, von denen jeder einzelne einer vertikalen Schuppenreihe entspricht. Die Dorsale nimmt den ganzen gegen hinten abfallenden Rücken ein, während die Anale nur die Hälfte der aufsteigenden Bauchlinie umfasst; beide setzen am Schwanzstiele ab. Dieser trägt die breite, durch die geschilderte Beschuppung etwas unsymmetrische Schwanzflosse, deren oberer Rand von besonders starken Fulkren eingefasst wird. Ihre Strahlen sind kurz gegliedert und vielfach dichotom zerfasert, und ihr Saum scheint nicht ausgebuchtet gewesen zu sein.

Der so beschaffene Fisch gehört zweifellos zu *Dapedius*. Durch seine beinahe vollkommene Kreisgestalt ist er von allen bekannten Arten abtrennbar, mit alleiniger Ausnahme von *Dap. orbis* Ag., welcher aus dem Lias von Barrow-on-Soar und zwar wahrscheinlich aus den Posidonienschiefern stammt, da er auch bei Whitby in denselben Horizonten aufgefunden wurde (Agassiz, Rech. s. l. poiss. foss., t. II, p. 218). Mit dieser Species hat jener

freilich Umriss und Flossenstellung gemeinsam, doch weicht er von derselben in der Schuppenskulptur ab. Denn während bei *Dap. orbis* nur die Schuppen des Nackens eine schwache Körnelung tragen und die eigentlichen Flanken glatt oder schwach gestreift erscheinen, dehnt sich bei der elsässischen Art diese Verzierung über die ganze vordere Rumpfhälfte aus. Hierdurch lässt sich vorliegender Fisch auch sofort von sämmtlichen bislang beschriebenen anderen *Dapedius*-Formen unterscheiden, bei denen, wie z. B. an *Dap. punctatus, politus* u. s. w., in der Regel nur der Nacken und die Region unmittelbar hinter dem Kiemendeckel gekörnelt sind. Nur bei *Dapedius Magnevillei* AG. dürfte eine ähnliche, über einen grossen Theil der Flanken ausgebreitete Schuppenskulptur bestanden haben, freilich bei ganz abweichendem Körperumrisse.

Deshalb ist man wohl berechtigt, diesen Fisch als eine neue Art zu betrachten, die den Namen *Dapedius cycloides* führen mag. Charakterisirt ist dieselbe, um es noch einmal zusammen zu fassen, durch den proximal stark verbreiterten Oberkiefer, durch die Stellung des Supraclaviculare, das stark nach unten verlängerte Suboperculum, die kreisförmige Gestalt des Körpers und die ausgedehnte Körnelung der Flankenschuppen.

Sehen wir von den nur mangelhaft erhaltenen triadischen Formen ab, so stellt uns *Dap. cycloides* vorläufig das älteste, vollständig bekannte Exemplar seiner Gattung dar.

Das beschriebene Stück, ein Unicum, wurde in den Kalkbrüchen von Steinburg bei Zabern gefunden. Es ist im Besitz des Herrn FÜRST zu Ruprechtsau bei Strassburg und wurde mir, was ich hier dankend anerkennen möchte, in liebenswürdigster Weise sur Untersuchung überlassen.

Ueber Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues.

Von den

Herren **B. FÖRSTER** und **H. BECKER.**

Mit Taf. IV u. V.

Im unteroligocänen Süsswasserkalk von Rixheim und Brunstatt in der Nähe von Mülhausen kam in den letzten Jahren eine kleine Anzahl von Schildkrötenresten zum Vorschein. Es gelang uns, aus verschiedenen der besser erhaltenen Bruchstücke, die offenbar alle derselben Species angehören, das Brustschild dieser Art fast ganz und das Rückenschild wenigstens in der hinteren Hälfte ziemlich vollständig zu rekonstruiren. Danach liessen sich auch die meisten der übrigen zerstreuten Panzerreste bestimmen, die sich alle als derselben Art zugehörig erwiesen. Kopf, Wirbel und Extremitäten sind uns unbekannt geblieben.

Unsere Untersuchung konnte nur dadurch zu dem vorliegenden Ergebniss führen, dass die Bibliothek des geognostisch-paläontologischen Instituts und die reichhaltigen Sammlungen des städtischen zoologischen Museums uns in zuvorkommendster Weise zur Verfügung gestellt wurden. Es sei uns deshalb gestattet, den Direktoren der genannten Sammlungen, Herrn Professor Dr. BENECKE und Herrn Dr. DÖDERLEIN an dieser Stelle unsern verbindlichsten Dank auszusprechen. Letzterem Herrn fühlen wir uns ganz besonders verpflichtet für den vielfachen Rath und Beistand, welchen er uns bei dieser Arbeit zu Theil werden liess.

Die beschriebenen Stücke befinden sich in der geologischen Landessammlung in Strassburg.

Aus dem Tertiär von Mitteleuropa und Nordamerika sind zahlreiche Reste von Emyden und Testudiniden beschrieben, die wir mit unserem Material zu vergleichen hatten. Ein Verzeichniss der Literatur bis 1869 gibt Maack und später Portis (1882). Rütimeyer (1873, S. 161) hat sich über die vorhandenen Spezialuntersuchungen kritisch geäussert. Danach scheint es, dass z. B. von den vielen tertiären *Emys*-Arten manche mangelhaft begründet sind; wir möchten selbst daran zweifeln, ob auch alle generisch richtig bestimmt sind, und wir müssen es unentschieden lassen, ob nicht unter diesen sich Formen finden, die mit unserer Art in sehr naher Beziehung stehen.

Die Untersuchung der vorliegenden Reste zeigte uns ein vollständig geschlossenes Plastron, sowie eine feste Knochennahtverbindung zwischen Carapax und Plastron. Daraus ergab sich die Zugehörigkeit zu der Cope'schen Gruppe der Clidosterna. Die Form und Umrandung des Carapax (Fig. 5), der von allen Autoren zur Gattungsbestimmung benutzte Verlauf der Schilderfurchen, ferner die relative Länge von Vorder- und Hinterlappen des Plastron im Vergleich zum mittleren, dem Brückentheile, der Verlauf der Plastronsuturen und endlich die Form, Richtung und Stärke der Axillarfortsätze verwiesen sodann mit Gewissheit unsere Art zur Gattung *Testudo*.

Im Gegensatze zu den *Emys*-Arten ist es erfreulich zu konstatiren, dass eine Reihe von alttertiären *Testudo*-Formen in vortrefflicher Weise durch Bronn (1831), Leidy (1853), Pictet und Humbert (1858), H. von Meyer (1868) und Haberlandt (1876) beschrieben worden sind. Letzterer gibt (1876, S. 243) eine kurze treffende Uebersicht von Diagnosen der *Testudo*-Arten, auf die wir hier verweisen. Besonders interessant sind auch die Ausführungen H. von Meyer's (1868) über «individuelle Variation» bei *Testudo* und *Emys*.

Unter den fossilen Schildkröten ist es *Testudo Escheri* PICTET und HUMBERT, sowie *T. antiqua* BRONN, denen sich unsere Art am meisten nähert. Doch weicht dieselbe in manchen Punkten so erheblich auch von diesen Arten ab, dass sie einstweilen nicht mit denselben identificirt werden kann, sondern als neue Art zu betrachten ist, für die wir den Namen *Testudo Laurae* vorschlagen. Es ist aber immerhin möglich, dass die Unterschiede von den oben genannten Arten schliesslich nur als individuelle, nicht als specifische anzusehen sind. Zur Entscheidung dieser Frage wäre aber ein ungleich reicheres Material nöthig.

Zum Vergleich mit den recenten Schildkröten boten uns die Kataloge von STRAUCH (1862) und von GRAY (1855) wichtige Anhaltspunkte. Von noch grösserem Werthe war uns aber dafür das nicht unerhebliche Material an recenten Schildkröten, das wir im zoologischen Museum der Stadt Strassburg vorfanden. Wir kamen zu dem Ergebniss, dass von den lebenden Formen die unter einander nahe verwandten Arten *Testudo graeca, marginata* und *pusilla* diejenigen sind, denen unsere fossile *T. Laurae* am nächsten steht.

Wir müssen in unserer Darstellung ein besonderes Gewicht auf die Charaktere legen, die das Plastron darbietet, da dasselbe an unserem Material besser erhalten ist als andere Theile. Erfreulicher Weise bietet bei den Clidosterna nun gerade das Plastron Merkmale, die konstanter und für systematische Zwecke werthvoller sind als die des mehr einförmig gebauten Carapax.

In der Nomenklatur schlossen wir uns wesentlich LEIDY (1853) und HUXLEY (Anatomie der Wirbelthiere) an. In den verschiedenen oben genannten Arbeiten sind bald die Knochenplatten Schilder, bald die Hautschilder Platten genannt. Von 5 «Vertebralschildern» zu sprechen, dürfte bei einem reinen Hautgebilde zu Missverständnissen führen; wir nennen dieselben daher mit HUXLEY «Centralschilder». Die weiteren Abweichungen von der sonst meist benutzten Nomenklatur OWEN's ergeben sich aus der Tafelerklärung.

Von dem uns vorliegenden Materiale sind zehn sämmtlich nur in einzelnen Bruchstücken vorliegende Exemplare uns bei

dieser Bearbeitung von besonderem Werthe gewesen. Dieselben werden hier mit römischen Zahlen (I—X) bezeichnet. Unter den Abbildungen entsprechen die Figuren 1—4 den Exemplaren I—IV, während die Figur 5 aus den Exemplaren VII—X zusammengestellt ist.

Testudo Laurae n. sp.

A. Das Plastron.

Plastrontheile liegen uns von 6 Exemplaren vor (I—VI); zur Rekonstruktion des Umrisses (Fig. 1) benutzten wir besonders Exemplar I und für den Vorderlappen (Fig. 2) noch die Exemplare II, III und IV. Form und relative Maasse des Plastron sind dieselben wie bei *T. graeca* und *T. marginata*. Vorder- und Hinterlappen sind der grossen Erstreckung der Plastronbrücke wegen verhältnissmässig kurz. Die grösste Breite fällt etwa vor die Inguinalfortsätze; Knochenlücken fehlen.

Die wichtigste Knochenplatte ist das Hyoplastron (Fig. 1 *hyo.*), das bei allen 6 Exemplaren mehr oder weniger gut erhalten war. Vollständig ist das rechte Hyoplastron bei Exemplar I und ziemlich gut bei II erhalten (Taf. IV u. Taf. V, Fig. 1 u. 2 *hyo.*). Dasselbe zeigt 9 Seiten sowie 2 einspringende und 7 ausspringende Winkel. Zur Orientirung erwies sich der auffallende Axillarfortsatz (*ax.*) von besonderem Werthe. Da der seitliche Vorderlappenrand des Plastron beinahe parallel zur Symmetrieebene des Panzers verläuft, so ist der Winkel, den dieser Rand mit der Richtung des Axillarfortsatzes bildet, ein sehr spitzer. Das abgebildete rechte Hyoplastron stimmte in Form und Grösse auffallend mit dem eines Exemplars von *Testudo marginata* überein und recht gut auch mit einem Exemplar von *Testudo antiqua*, das sich in der paläontologischen Sammlung befindet. Nur verläuft bei jener *T. marginata* die Hyo-Hypoplastronsutur etwas nach hinten von der Medianlinie aus, während sie bei *T. Laurae* fast genau einen rechten Winkel mit der Medianlinie bildet, wie dies auch bei allen anderen in Vergleich gezogenen Arten von *Testudo* der Fall war.

Maasse des Hyoplastron in Millimetern.

	T. Laurae I.	*T. antiqua.*	*T. marg.* a	*T. marg.* b
Grösste Länge	59	52	76	50
Grösste Breite	47	52	54	57
Länge in der Medianlinie	35	32	39	31
Länge des Vorderlappenrandes	20	25	23	19
Breite des Vorderlappenstückes	30	30	31	29

Das Hyoplastron der *T. Laurae* zeigt demnach geringe Abweichungen von den nahestehenden Arten in den Längenverhältnissen und in den Winkeln, die seine Grenzlinien mit einander bilden.

Das Hypoplastron (Fig. 1, *hyp.*) ist ungefähr viereckig und der mediane Rand bildet mit dem vorderen einen rechten Winkel. Die Marginalnaht desselben ist theilweise noch erhalten. Die Xiphiplastronnaht ist dagegen durch zufälligen Bruch zerstört, der in Fig. 1 gezeichnete Verlauf derselben daher hypothetisch. Es ist möglich, dass diese Sutur, unter stumpfem Winkel von der medianen Hypoplastronsutur nach hinten abgehend, nicht, wie angegeben, im letzten Drittel nach vorn wendet, sondern wie bei *T. marginata* in derselben Richtung weiter verläuft. Der vordere Ansatz des Inguinalfortsatzes ist erhalten.

Beide Xiphiplastron sind ziemlich unvollständig. Wir haben das sehr mangelhafte rechte durch das Spiegelbild des linken in der Zeichnung ersetzt. Als ganz charakteristisch zeigt sich der stumpfe Winkel, den ein Theil des hinteren Plattenrandes mit der Mediannaht bildet; der Hinterlappen des Plastron erhält dadurch wie bei *T. antiqua* und *T. marginata* einen einspringenden stumpfen Winkel. Von Bedeutung ist ferner die in der oberen und äusseren Ecke des Xiphiplastronrandes sich erhebende und nach dem Inguinalfortsatz hinlaufende Verdickung. Den Verlauf der vorderen Nahtlinie, die Hypo-Xiphiplastronsutur, konnten wir wegen Beschädigung dieses Theils nicht feststellen. Dadurch ent-

geht uns ein nicht unwichtiger Speciescharakter. Es ist nämlich nicht ausgeschlossen, dass wie bei alten Exemplaren von *T. marginata*, das Xiphiplastron und Hypoplastron nicht durch Sutur, sondern durch Bandmasse verbunden waren, im Gegensatz zu *Testudo antiqua*, wo Knochenverbindung vorliegt. Die Umrisse des Entoplastron (Fig. 1 u. 2, *en.*) sind schwer festzustellen, insbesondere ist diese Platte bei II und VI vollständig mit dem Epi- und Hypoplastron verwachsen; in I fehlt sie, dafür gibt uns hier der vordere Rand des Hyoplastron (Fig. 1, *hyo.*) einen genauen Aufschluss über die hintere Begrenzung dieses unpaaren Knochenstücks. Mit Zuhilfenahme von II, bei welchem die Verhältnisse des Entoplastron auch aus einem guten Gesteinsabdruck ersichtlich werden, haben wir die Rekonstruktion vorgenommen (Fig. 1). Jener Gesteinsabdruck zeigt weiter die in Fig. 2 dargestellten charakteristischen ungefähr herzförmigen Vertiefungen des Entoplastron. Nur auf der Innenseite des Plastron schiebt das Entoplastron einen dünnen Fortsatz zwischen die Hyoplastronplatten. Bei *T. marginata* und *T. graeca* hatte dieser Fortsatz eine abweichende Form, die jedoch individuell variirte; bei einem Exemplare von *Emys turfa* sah er dagegen ganz ähnlich wie bei *T. Laurae* aus.

Die beiden Epiplastron (Fig. 1, *ep.*) bilden den Rand des Vorderlappens und haben etwa den Umriss eines Kreisabschnitts. Auf der Innenseite besitzen dieselben einen gewulsteten, nach dem Entoplastron überhängenden Rand, der aber nicht so stark ausgeprägt ist wie bei den in Vergleich gezogenen *Testudo*-Arten. Der ganze verdickte Theil wird durch drei parallele Schilderfurchen in zwei innere Vierecke und in zwei äussere Dreiecke zerlegt.

Es sind die Gular- und Pectoralschilder, die hier übergreifen und dadurch eine abweichende Skulptur der Knochenplatten bedingen. Dasselbe gilt für den Seitenrand des Xiphiplastron, der auch zum Theil auf der Innenseite von Hornschildern bedeckt wird. Mit diesen Ausnahmen zeigt die ganze Innenseite des Plastron eine charakteristische Skulptur, hervorgebracht durch zahlreiche zerstreute Grübchen (Fig. 1). Ganz verschieden von der Innenseite ist die Skulptur der Aussenseite. Es findet sich

da die feine Strichelung, wie sie unter den Hornschildern der lebenden *Testudo*-Arten und ebenso bei *T. antiqua* zu beobachten ist. Den Abdruck der concentrischen Schilderriefen parallel und senkrecht zur Medianlinie jedoch, welcher bei diesen Arten sichtbar ist, konnten wir bei *T. Laurae* nicht bemerken. Eine solche Areolabildung ist auch schwerlich vorhanden gewesen, da die Platten keine Abreibung zeigen.

Der Verlauf der Schilderfurchen auf der Aussenseite des Plastron (Fig. 1, linke Hälfte) ist von untergeordneter systematischer Wichtigkeit, wie RÜTIMEYER hervorhebt. Alle Plastronschilder sind hier paarig. Sehr gut sind, wie schon erwähnt, die Furchen der Pectoral- und Gularschilder auf der Innenseite von II erhalten (Fig. 1 u. 2). Die spitz dreieckige Umgrenzung der Gularschilder auf der Aussenseite ist auch recht deutlich (Fig. 1 und 2, *gu.*). Die Pectoral-Humeral, Humeral-Abdominal- und Abdominal-Femoral-Furchen nehmen einen ungefähr parallelen Verlauf, wie Fig. 1 angibt. Nur näher der Medianlinie waren diese Furchen deutlich zu verfolgen; die Femoral-Caudal-Furche ist dagegen vollständig erhalten. Besonders deutlich und überhaupt sehr charakteristisch war bei I, III und IV der Verlauf des äusseren Drittels der Humeral-Abdominal-Furche, die sich ebenso wie bei *T. marginata* und anderen in der Region des Axillarfortsatzes nach hinten wendet. Die Gestalt der jederseits doppelten kleinen Axillarschilder ist uns nicht ganz klar geworden (Fig. 3 u. 4 *ax.*). Die Abgrenzung des Plastron gegen die Marginalschilder ist nur bei Fig. 4 zu sehen. Hervorzuheben ist die beträchtliche Ausdehnung des Humeralschildes, das hier wie bei *Emys* dem Abdominalschild an Grösse fast gleichkommt, während es bei *T. nebrascensis, antiqua, Escheri, tabulata, graeca* und *marginata* viel kleiner ist als dieses. Auch nimmt bei den letzteren Arten die Humeral-Pectoral-Furche einen viel gewundeneren Verlauf, und im Ganzen bilden dort die Furchen einen spitzeren Winkel mit der Medianlinie als bei *T. Laurae*, die auch darin an *Emys* erinnert.

Die Plastronplatten nehmen gegen den Rand hin gleichmässig an Dicke zu und sind längs der Medianlinie am dünnsten. Die Wölbung des Plastron ist bei den Exemplaren I und VI ver-

schieden. I ist ziemlich flach, bei VI zeigt die Aussenseite hinter dem Entoplastron eine geringe Concavität nahe der Medianlinie. Es dürfte also, nach den Angaben von Strauch über *Testudo*, I ein Weibchen, VI ein Männchen gewesen sein. Die schon erwähnte Epiplastronverdickung am Vorderrand ist bei recenten *Testudo*-Arten beträchtlicher als hier; II und VI nähern sich darin *Emys*. Doch wäre es nicht unmöglich, dass durch den Gesteinsdruck die Dickendimensionen sich verändert haben.

B. Die Marginalplatten des Brückentheils.

Ueber die so wichtige Knochenverbindung zwischen Carapax und Plastron geben allein die Exemplare III und IV sichere Auskunft. Dieselben ergänzen sich gegenseitig (Fig. 3 u. 4). Bei dem Exemplar IV lag der Plastrontheil, welchen Fig. 3 darstellt, zerbrochen unter dem Carapax und wurde darum nicht abgebildet. Von der Aussenseite betrachtet, zeigen III und IV einen einspringenden Winkel (bei *ax.*), dessen Schenkel durch natürliche, etwas gerundete Plattenränder gebildet sind. Es erschien zuerst zweifelhaft, ob diese Auskehlung die Axillar- oder Inguinalbucht darstelle; der auf der Innenseite gelegene kräftige Stützpfeiler mit doppeltem Ansatz auf der Plastronfläche liess sich aber nach Form und Richtung nur mit dem Axillarfortsatz von *T. marginata* und *graeca* vergleichen, bei welchen derselbe vom Plastron aus sich noch über die dritte Marginalplatte nach vorn hinzieht. Zudem findet sich die in Fig. 4 ganz charakteristisch zum Ausdruck gebrachte Verengung bei *ax.* mit nachfolgender auf die Plastronbrücke sich erstreckender Rinne bezw. Auskehlung auf der Aussenseite nur bei der Axillar- und nicht bei der Inguinalbucht, die auch stets weiter und geräumiger ist (cfr. *T. marginata* etc.). Von Suturen findet sich ein Rest der Marginal-Hyoplastronsutur in Fig. 3 (neben *ax.*); bei Fig. 4 erscheint die Sutur durchaus verwachsen, darum erfolgte der Bruch nach der Fossilisation nicht an dieser Stelle, sondern weiter unterhalb, wo das Plastron dünner wird. Auch eine Marginalplattensutur (in *5 ms.*, Fig. 4) ist sichtbar geblieben. Der Verlauf der Schilderfurchen zeigt einige Eigen-

thümlichkeiten (Fig. 1 u. 2), die schon oben erwähnt wurden (Humeral-Abdominal-Furche, Axillarschild). Von den recht grossen Marginalschildern (*4 ms., 5 ms., 6 ms.*) sind mehrere Furchen erhalten. Wie gewöhnlich greift das 6. Marginalschild über die Plastronsutur am tiefsten hinab. Im Ganzen nimmt aber bei *Testudo marginata* die Furche zwischen Humeral- und Marginalschildern einen mehr gewundenen Verlauf als bei *T. Laurae.*

C. Der Carapax.

In Fig. 5 sind Reste von wenigstens drei Exemplaren zu einem Schema zusammengestellt (VII—X). Wir konnten dies wagen, weil die Reste nicht allein mit den betreffenden Theilen lebender Testudo-Arten übereinstimmten, sondern weil sie auch zusammen nach Form und Grösse einem der vorliegenden Exemplare von *Testudo graeca* sich so anschmiegten, als rührten sie alle von einem Individuum her. Bei weitem am wichtigsten ist am Carapax der hintere freie Rand, der über das Plastron hinausgreift. Wir besitzen davon zwei in situ gefundene Stücke (jederseits *9, 10, 11 ms.*), zwischen welchen die Pygalplatte weggebrochen ist (VII). Die Platten, welche in ihrer ganzen Dicke wohl erhalten sind, zeigen den Randverlauf sehr gut, während nach oben, gegen die Pleuralplatten zu, zufällige Bruchstellen vorliegen. Die Aussenfläche der Randplatten ist etwas concav, der Rand ist also ausgeschweift wie bei *T. graeca* und *marginata;* er verläuft ungefähr in Form eines Halbkreises mit seichten Ein- und Ausbuchtungen. Aus der Abbildung ergibt sich, dass von *9 ms.* nach *10 ms.* ein leichtes Ansteigen des Randes stattfindet, welchem ein Sinken gegen die Pygalplatte hin folgt.

Die ganze Form des hinteren Carapaxrandes hält nun die Mitte zwischen der einer *T. graeca* von 175 mm Carapaxlänge und einer mit noch stärker vorspringendem Rande versehenen *T. marginata* von 255 mm. (Wir hatten allerdings keine *T. marginata* von geringerer Grösse als 255 mm zum Vergleich; der vorliegende Marginaltheil scheint zu einem Thier gehört zu haben, das wenig länger war als 175 mm.) Im Gegensatz hierzu ist der

Hinterrand von *T. antiqua* und *T. Escheri* ganz wie der von *T. tabulata* und *carbonaria* beschaffen, nämlich gerade abfallend; hier haben wir also eine entschiedene, specifische Differenz.

Dem 10. Marginalschild entsprechend, zeigt die Unterseite der Randplatten jederseits eine von aussen nach innen verlaufende breite, seichte Rinne, die ebenso bei den anderen Arten vorkommt und für die Orientirung von Werth war. Die innere Grenze der Marginalschilder ist durch eine parallel dem äusseren Rande verlaufende Linie deutlich erkennbar, die etwa der dicksten Stelle der Randplatten entspricht. Zu beiden Seiten dieser Linie ist die Skulptur der Knochenfläche verschieden; soweit dieselbe von Schildern bedeckt war, zeigt sie die auch bei anderen Arten vorkommenden zarten Riefen und Körnchen, während sie an den übrigen Stellen glatt erscheint. Die Furchen zwischen den einzelnen Marginalschildern sind deutlich erkennbar und entsprechen einander auf der Ober- und Unterseite des Randes. Auch vom Pygalschild (*ps.*) sind die Grenzfurchen überliefert.

Auf der Aussenseite, und zwar einige Millimeter über der inneren Parallellinie, ist die tiefe Furche zwischen den Marginal- und Costalschildern erhalten, in der auch die Marginal-Pleuralsutur gelegen haben dürfte. Die Marginalsuturen sind bis auf eine Andeutung in dem rechten 10. Marginalschild verwachsen (Fig. 5 neben dem Buchstaben *p.*). Die unpaare Pygalplatte (*pp.*) fehlt, die Rekonstruktion war aber ermöglicht durch die erhaltene Sutur derselben mit der 11. linken Marginalplatte. Ueber das 4., 5. und 6. Marginalschild (Fig. 4, *4 ms., 5 ms., 6 ms.*) wurde bereits oben gesprochen.

Die Propygalplatte, resp. das überdeckende 5. Centralschild, kenntlich an der starken Herauswölbung und an den Furchen gegen Marginal- und Pygalschild ist unvollständig erhalten. Sie kommt auf die aufgetriebene Gestalt hinaus, die wir bei unserer *T. graeca* von 175 mm Carapaxlänge und bei einer gleich grossen *T. pusilla* finden. Schwach angedeutet ist darauf die Grenzfurche gegen das rechte 4. Costalschild (neben *8 pl.*, Fig. 5). Suturen lassen sich innerhalb des 5. Centralschildes nicht erkennen. Von den wenig charakteristischen übrigen Centralschildern sind die

Grenzfurchen des dritten und vierten vorhanden (*3 cts.*, *4 cts.*), besonders rechts und links die zickzackförmige Furche gegen die Costalschilder. Auch die Furche zwischen dem dritten und vierten rechten Costalschild liegt vor (auf *6 pl.*).

In ziemlich guter Erhaltung finden sich einige Pleuralplatten (*5 pl.*, *6 pl.*, *3 cs.*). Dieselben haben eine charakteristische Biegung, sind dünn und zeigen deutlich die Suturen und die oben erwähnten Schilderfurchen. Die Neural-Pleuralplatten-Sutur zeigt, dass die 5. Pleuralplatte wenig näher an die Medianlinie als die 6. heranging. Die seitlichen Suturen beweisen, dass die 6. Pleuralplatte sich nach oben allmählich etwas verjüngt. (Breite 15 gegen 13 mm.) Dies gestattet den Schluss, dass die angrenzende Neuralplatte *6 np.* unbedeutend kleiner war als *7 np.* Die 6. Pleuralplatte zeigte hier also oben und unten sehr geringe Unterschiede in der Breite, weniger selbst als *T. antiqua.* Darin erinnert unsere Form an *Emys,* während bedeutende Breitendifferenzen an diesen Platten und der in innigem Zusammenhang damit stehende Unterschied in der Grösse von je zwei auf einander folgenden Neuralplatten höchst charakteristisch für die Gattung *Testudo* sind. Mit der geringen Breitendifferenz der Pleuralplatten soll auch nach verschiedenen Autoren (HABERLANDT 1876) eine geringere Wölbung des Carapax im Zusammenhange stehen. Ueber diese Formverhältnisse konnten wir jedoch keine Sicherheit erlangen. Die Skulptur der Pleuralplatten besteht in einer Körnelung ohne Areolabildung.

Von anderen Theilen des Carapax ist nichts erhalten. Sie bieten auch wenig Charakteristisches. Nur mit allem Vorbehalt dürfen wir höchstens ein hier nicht abgebildetes Stück von Rixheim als rechtes und linkes 1. Marginalschild mit dem schmalen Nuchalschild in der Mitte deuten. Auf die Form des 1. und 2. Costalschildes legen allerdings PICTET und HUMBERT einiges Gewicht für die specifische Trennung von *T. antiqua* und *T. Escheri.* Dieses Merkmal muss hier bei der Artvergleichung ausser Betracht bleiben.

Fassen wir Alles zusammen, so ergeben sich für unsere Art nun folgende Uebereinstimmungen mit typischen *Testudo*-Arten:

1. Vollständig geschlossenes Plastron.

2. Verbindung zwischen Plastron und Carapax durch Knochennaht.
3. Lange Plastronbrücke mit kurzem Vorder- und Hinterlappen des Plastron.
4. Gestalt, resp. Suturverlauf, sowie die Dickenverhältnisse der Plastronplatten.
5. Enge der Axillarbucht.
6. Gestalt und Richtung der Axillarfortsätze.
7. Richtung des äusseren Drittels der Humeral-Abdominal-Schilderfurche.
8. Bildung des Hinterrandes am Carapax, der *T. graeca* und *T. marginata* ähnelt.
9. Gesammtform des Carapax.
10. Wölbung der Propygalplatte.
11. Verlauf der Schilderfurchen am Carapax.

Folgende Punkte stimmen weniger mit den Verhältnissen bei anderen *Testudo*-Arten überein und erinnern mehr an *Emys* und *Clemmys:*

1. Die geringe Entwickelung des Epiplastronwulstes.
2. Verlauf der Schilderfurchen am Plastron.
3. Beträchtliche Ausdehnung des Humeralschildes.
4. Geringer Breitenunterschied am oberen und unteren Ende der Pleuralplatten.
5. Geringer Grössenunterschied zwischen auf einander folgenden Neuralplatten.
6. Abwesenheit der Areolastreifung auf den Platten des Carapax.

Wir können also *Testudo Laurae* betrachten als eine der alttertiären *T. antiqua* und *Escheri* nahestehende Form, die sich von den nächstverwandten lebenden Arten *T. graeca, pusilla, marginata* durch einige untergeordnete primitive Charaktere (*Emys*-Merkmale) auszeichnet.

Literaturübersicht.

BRONN, 1831, Nova Acta Leopoldina-Carol., V, 2, 1831, S. 201; Taf. 63, 64. Fig. 2, 3 *Testudo antiqua.*

COPE, 1884, Report geol. survey of the Territories by Hayden. Vol. III, Tertiary Verterbrata by COPE, Book I, Testudinata.

J. DELBOS und J. KŒCHLIN-SCHLUMBERGER, 1867, Description géologique et minéralogique du Dép. du Haut-Rhin, II 16. Mülhausen, 1867.

GRAY, 1855, Catalogue of Shield-Reptiles in the Coll. of the British Museum. I, Testudinata.

G. HABERLANDT, 1876, Ueber *Testudo praeceps* n. sp. Jahrb. d. k. k. geol. R. A., Bd. XXVI, 1876, Taf. XVI.

LEIDY, 1851, 1852, 1853.

1. Proc. Ac. Nat. Sc. of Philadelphia, 1851, p. 172, 173, 327.
2. idem 1852, p. 34 und 59.
3. Smithsonian, Contributions to Knowledge, 1853 (mit Tafeln), *Testudo nebrascensis*, LEIDY, *T. hemisphaerica, T. Oweni, T. Culbertsonii.*

MAACK, 1869, Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben. S. 193—336. — 18. Bd. der Palaeontographica, 1869, Literaturübersicht. Uebersicht der tertiären *Testudo*-Arten.

H. v. MEYER, 1847. — Württembergische Jahreshefte, 3. Jahrgang, 1847, S. 167, F. 11. *Palaeochelys Bussenensis, Emys, Testudo.*

H. v. MEYER, 1851, 1852. — N. Jahrb. für Miner. etc. 1851, S. 77. 1852, S. 304. *Palaeochelys Haslachensis, P. Costula. Emys protogaea (Clemmys).*

H. v. MEYER, 1869. Individuelle Abweichungen bei *Testudo antiqua* und *Emys europaea*, Seite 201. — 15. Bd. der Palaeontographica, 1868.

R. OWEN, 1849, Monograph on the fossil Reptilia of the London-clay and of the Bracklesham and other Tertiary Beds. I, Chelonia.

Peters, 1869, Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocän-Schichten von Eibiswald in Steyermark. 1. Die Schildkrötenreste, Juni 1868. — Denkschr. der K. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl., 30. Bd., Wien, 1869.

Pictet et Humbert, 1856, Monographie des Chéloniens de la Molasse Suisse. — Matériaux pour la Paléontologie Suisse, sér. I, II, p. 17, t. 1—3. *Testudo Escheri.*

Portis, 1880, Di alcune fossili terziarii del Piemonte e della Liguria appartenenti all' ordine dei Chelonii. — Mem. d. R. Acc. d. Sc. di Torino, Ser. II, Vol. XXXII, Tav. 3°, Fig. 1, 2, *Testudo Graverii.*

Portis, 1882, Les Chéloniens de la Molasse vaudoise. – Abhandl. der schweizerischen Paläontolog. Gesellschaft, Taf. XV. *Testudo Escheri.* P. u. H. *Testudo* sp. Literaturverzeichniss.

L. Rütimeyer, 1873, Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation. Denkschr. der Schweizer Naturforscher-Gesellschaft, 25 Bd., 1873.

Sandberger, 1875, Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, S. 327. *Emys* sp. (Fundort: Klein-Kems in Baden).

Strauch, Dr., Alex., 1862, Chelonolog. Studien, etc. — Mém. Acad. Pétersb., VIIe sér., V, Nr. 7, *Testudo*, s. 20, 21.

Strauch, 1865, Die Vertheilung der Schildkröten über den Erdball. Ein zoogeographischer Versuch. — Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg. VIIe sér. VIII, N° 13, 1865.

Ueber mitteldevonische Schichten im Breuschthal.

Von

Herrn **OTTO JAEKEL** in Strassburg i. E.

Das mächtig entwickelte Grauwacken- und Schiefergebirge, welches von der Breusch auf ihrem Laufe von Bourg-Bruche bis gegen Lützelhausen durchschnitten wird, hat wegen der den Schichten eingelagerten Kalke und Erze schon früh die Aufmerksamkeit der Geologen erregt. DIETRICH[1] erwähnt dasselbe bereits im vorigen Jahrhundert, OBERLIN[2] beschrieb besonders den nach dem Hochfeld sich hinaufziehenden, im Ban de la Roche erschlossenen Theil. v. OEYNHAUSEN, v. DECHEN und DE LA ROCHE[3], VOLTZ[4] und ROZET[5] hoben den Gegensatz der stark geneigten älteren Schichten gegen die wenig geneigten rothen Sandsteine und Conglomerate hervor und stellten erstere zum Uebergangsgebirge. Eine schärfere Altersbestimmung versuchten HOGARD[6]

---

1. v. DIETRICH, Description des gîtes de minerai de la Haute- et Basse-Alsace. Paris 1789.

2. H. G. OBERLIN, Description géognostique, œconomique et médicale du Ban de la Roche. Strasbourg 1806.

3. v. OEYNHAUSEN, v. DECHEN und DE LA ROCHE, Geognostische Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Mainz. Essen 1825.

4. VOLTZ, Ueberblick der Mineralien der beiden Rhein-Departemente. Supplem. zu J. F. AUFSCHLAGER, Das Elsass. Strassburg 1828.

5. M. ROZET, Description géologique de la partie méridionale de la chaîne des Vosges. Paris 1834.

6. H. HOGARD, Description minéralogique et géologique des régions granitiques et arénacées du système des Vosges. Épinal 1837.

Derselbe, Aperçu de la constitution minéralogique et géologique du département des Vosges. Épinal 1845.

und É. de Beaumont[1], indem ersterer die kalkführenden Schichten für Untersilur erklärte, letzterer sie mit den Schichten von Mézières und Bouillon in den Ardennen verglich und sie als Devon bezeichnete. Köchlin-Schlumberger und Delbos[2] begnügten sich wieder mit der allgemeineren Bezeichnung terrain de transition. Anhaltspunkte für eine genauere Altersbestimmung der Schichten waren bisher nur in den zwar häufigen, aber meist schlecht erhaltenen Versteinerungen der Kalke gegeben. Der Gesammteindruck derselben war für Benecke[3] Veranlassung an einem devonischen Alter der Kalke festzuhalten.

Im vorigen Jahre veröffentlichte nun Ch. Vélain in Paris unter dem Titel «Le Carbonifère dans la région des Vosges» eine Arbeit[4], in welcher er auf Grund seiner Untersuchungen in der Umgegend von Schirmeck das ganze System von Schiefern, Grauwacken und Kalken zum Carbon stellt. Es war ihm gelungen, neben dem Eisenbahneinschnitt unter den Weinbergen von Schirmeck Schichten zu entdecken, welche besser erhaltene Versteinerungen lieferten, als man bisher gefunden hatte. Gestützt auf Bestimmungen von M. Oehlert führt Vélain folgende Versteinerungen von seiner Fundstelle an:

Productus cora d'Orb.
Orthis [*Schizophoria*] *resupinata* Mart.
Martinia lineata Mart.
Spirifer bisulcatus Sow.
» *chiropteryx* d'Arch. u. de Vern.
Dielasma hastata Sow.
Rhynchonella cuboides Sow.
Capulus Oehlerti de Kon.

---

1. Dufrénoy et de Beaumont, Explication de la carte géologique de la France. Paris 1842.

2. Köchlin-Schlumberger u. Schimper, Mémoire sur le terrain de transition des Vosges. Strassburg 1862.

3. E. W. Benecke, Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg 1878. Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Prof. Benecke war für ihn besonders das massenhafte Vorkommen von Stromatoporen massgebend.

4. Bull. de la Soc. géol. de France, 3e sér., t. XV, p. 703—719.

Turbonellina lepida de Kon.
Naticopsis elegans de Kon.
Straparollus planorbiformis de Kon.

Einige dieser Versteinerungen fanden sich nach den Angaben Vélain's auch in anderen Aufschlüssen in der Umgegend von Schirmeck. Auf Grund dieser Funde betrachtet Vélain diese Kalke als Kohlenkalk und parallelisirt dieselben mit dem Horizont von Visé (Assise VI von de Koninck). Die in den Schiefern und Grauwacken bei Lützelhausen, Hersbach und im Tommelsbach-Thal von É. de Beaumont, Bleicher und ihm entdeckten Pflanzenspuren (traces de *Sphenopteris* et de *Lepidodendron*) veranlassen ihn, die ganze Schichtenfolge der Schiefer und Grauwacken im Breuschthal für carbonisch zu halten. Unter Benutzung älterer Arbeiten über die Grauwacken des Ober-Elsass und das productive Steinkohlengebirge der mittleren Vogesen wird eine Beschreibung der Kohlenbildungen der gesammten Vogesen gegeben und ihre Verbreitung auf beiden Rheinseiten auf einem Kärtchen im Maasstabe von 1 : 1200000 zur Anschauung gebracht.

Manche der Angaben und Folgerungen Vélain's mussten bei den deutschen Geologen, welche dieses Gebiet besucht hatten, Bedenken erregen, und schon der erste flüchtige Besuch der Vélain'schen Fundstellen durch den Verf. zeigte die Unmöglichkeit, die mit so grosser Sicherheit gemachten Angaben und die beigegebenen Profile mit den thatsächlich vorhandenen Verhältnissen in Einklang zu bringen. Da aber eine erschöpfende Untersuchung der sehr schwierigen geologischen Verhältnisse des Breuschthals Jahre beanspruchen, und erst dann eine klare Einsicht in den geologischen Bau möglich sein wird, wenn die nördlich und östlich gelegenen Gebiete genauer bekannt sein werden, so beschränkte sich die Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen zunächst darauf, eine weitere Ausbeutung der von Vélain entdeckten und beschriebenen Fundstelle vorzunehmen. Sie betraute damit den Verf. dieser Mittheilung, welcher sich dieser Aufgabe in den Monaten August und September unterzog, während gleichzeitig durch die Herren Bücking und van Werveke

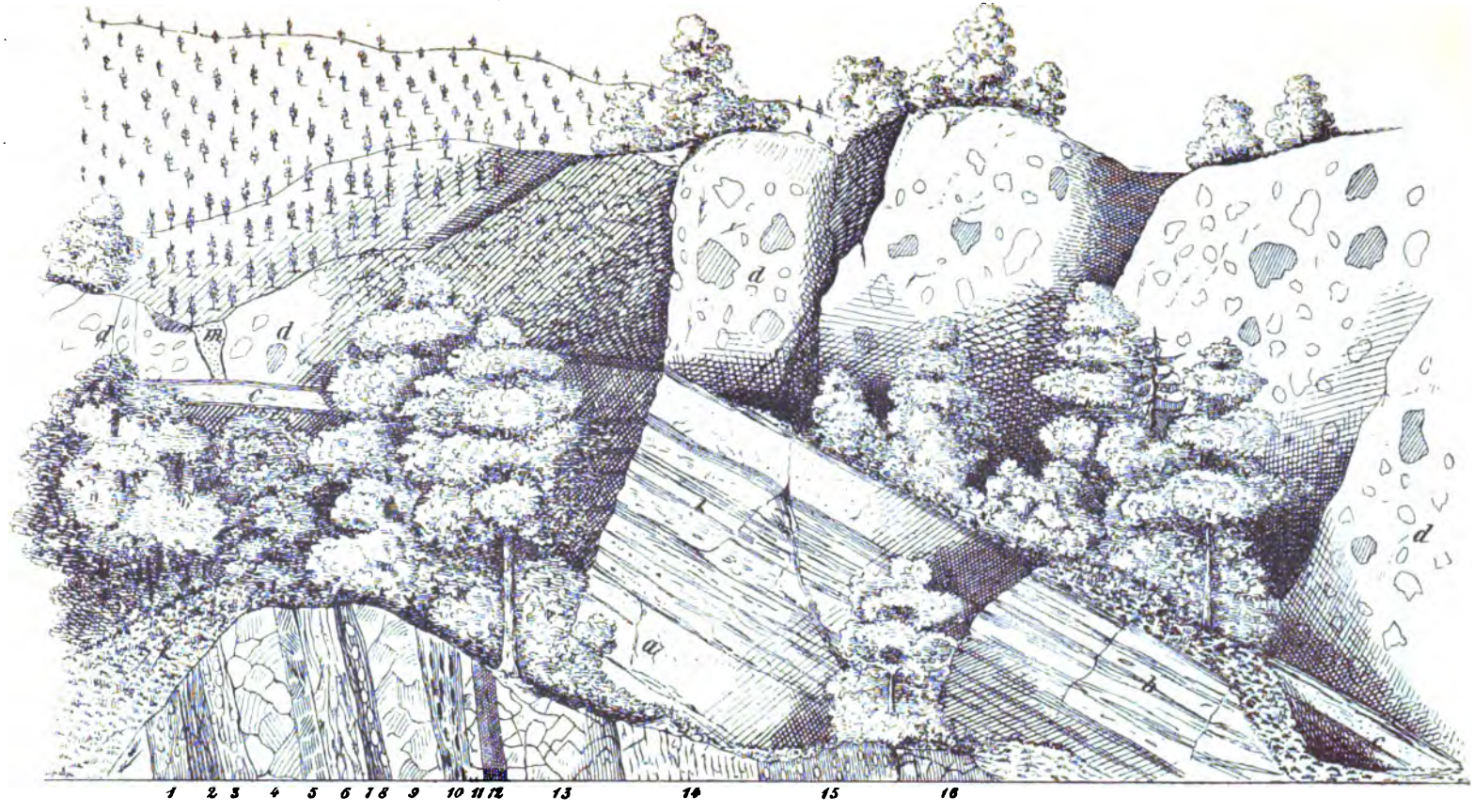
die angrenzenden Gebiete auf ihren geologischen Bau hin untersucht wurden. Hierbei ergaben sich aber von den Angaben Vélain's so abweichende Resultate, dass eine Veröffentlichung derselben schon jetzt nicht ohne Interesse sein dürfte.

An der Eisenbahn zwischen Hersbach und Schirmeck befinden sich zu beiden Seiten des Tommelbaches grössere Aufschlüsse. Der östlichere, ein grosser Steinbruch[1], liegt unter dem Signal von Hersbach, der westlichere unter den Weinbergen von Schirmeck; die hier den Fuss des Berges anschneidende alte Eisenbahnstrecke ist wegen der nachstürzenden Schiefermassen nachträglich wieder verlassen worden[2]. Die von Vélain im Profil Fig. 2 wiedergegebene Fundstelle seiner Carbonfossilien liegt an der ehemaligen Strasse von Schirmeck nach Hersbach, schliesst sich westlich unmittelbar an den letztgenannten Aufschluss an und zeigt das auf S. 233 gegebene Bild. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, sind in dem Aufschluss zwei verschiedene Schichtsysteme zu unterscheiden. Die vorn links liegenden Schichten stehen ziemlich senkrecht, streichen auf den Beschauer zu und werden von der dahinter liegenden, kulissenartig vorspringenden Wand durch eine Verwerfung abgeschnitten. Der ganze Aufschluss ist durch einen alten, längst verlassenen Steinbruch hervorgerufen, in welchem früher die vorn liegenden Kalkschichten gebrochen wurden, der aber jetzt fast vollständig verwachsen ist. Durch umfangreiche Sprengungen wurden die noch stehen gebliebenen Kalkbänke entblösst. Hierbei ergab sich von links nach rechts folgendes Profil:

1. 0,60 Thonschiefer mit Kalkknollen.
2. 0,65 Thonschiefer.

---

1. Vergl. das Profil Fig. 4 bei Vélain.
2. Vergl. das Profil Fig. 3 bei Vélain.


d
m
d
c
d
d
a
b
c
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

3. 0,65 schiefrige thonreiche Breccie mit eingelagerten dichten Kalkknollen.
4. 1,05 grauer Kalk mit kleinen, dunklen, harten Mergellinsen, vereinzelten Crinoidenstielgliedern, Korallen, *Stringocephalus* und Gastropoden.
5. 0,30 flasriger, dunkler Crinoidenkalk.
6. 0,75 grünlich graue, breccienartige Thonschiefer mit kleinen bis haselnussgrossen Quarzitgeröllen, wenig Eisenkies und Kalk.
7. 0,15 dunkle, eisenreiche Thonschiefer mit Kalkfladen, welche *Heliolites porosa* und andere Korallen enthalten.
8. 0,25 flasrige, dunkle Thonschiefer und Knollen von grauem Crinoidenkalk.
9. 0,85 grauer, hellerer und dunklerer Crinoidenkalk mit vielen Brachiopoden, Crinoidenkelchen etc.
10. 0,40 grünlich-graue Breccie mit wenig Quarzit und zahlreichen dunklen Thonschieferlinsen.
11. 0,20 grauer Crinoidenkalk.
12. 0,40 dunkle, dichte Kalke mit wenig Crinoiden aber grossen Cyathophylliden.
13. 2,20 grauer Crinoidenkalk.
14. 2,50 flasriger Kalk.
15. 3,00 graugrüne Schiefer mit Kalklinsen.
16. 1,50 dunkelgraue, splittrige Kalke.

Die Schichten 1—13 wurden durch die Sprengungen in streichender Richtung auf eine Länge von 5—8 m entblösst, während die Schichten 14—16, welche versteinerungsarm erschienen, zunächst nicht weiter freigelegt wurden. Sie besitzen das Streichen N 75° O und fallen fast senkrecht ein. Die Mächtigkeit der einzelnen Bänke wechselt sehr schnell, so dass sich bei den fortgesetzten Sprengungen die Maasse der einzelnen Bänke nicht unerheblich änderten.

Versteinerungen fanden sich namentlich in den Schichten 4, 7—9 und 12, deren Ausbeute das im Folgenden zu besprechende paläontologische Material lieferte, welches in der geologischen

Landes-Sammlung von Elsass-Lothringen aufbewahrt wird. Obwohl der Erhaltungszustand der Versteinerungen meist viel zu wünschen lässt, konnte doch eine Anzahl bezeichnender Formen sofort mit Sicherheit bestimmt werden.

Korallen und Stromatoporen herrschen sehr vor, indessen sind dieselben nicht eigentlich gesteinsbildend. Die Erhaltung des inneren Baues ist immer günstig, während die Oberfläche oft stark abgerieben und schwer vom Gestein zu lösen ist. Am häufigsten sind Cyathophylliden und Stromatoporiden. Es konnten vorläufig bestimmt werden:

Heliolites porosa Edw. & Haime.
Favosites polymorpha L. S.
Cyathophyllum Lindströmi Frech[1].
Cyathophylloides rhenanum Frech[1].
Calceola sandalina Lam.

Echinodermen sind namentlich durch Stielglieder vertreten, doch fanden sich auch Kelche von:

Cupressocrinus abbreviatus Gldf.
Rhipidocrinus.

Brachiopoden sind häufig, aber meist etwas verdrückt. Sicher erkennbar waren:

Productus subaculeatus Murch.
Retzia longirostris Kays.
Atrypa reticularis Dalm.
Rhynchonella parallelepipeda Bronn sp.
Stringocephalus Burtini Defr.

Bivalven kommen vor; aber da es zunächst nicht gelang, die Schlösser heraus zu präpariren, so wurde von einer Bestimmung abgesehen.

---

1. Nach einer Bestimmung des Herrn F. Frech.

Gastropoden sind besonders durch *Capulus* und schlecht erhaltene *Loxonema* vertreten. Gut erhalten fanden sich:

Euomphalus planorbis Arch. & Vern.
Turbo aff. *Klipsteini* Goldf.

letzterer sogar mit deutlichen Spuren der ursprünglichen Färbung.

Von Cephalopoden wurde bisher nur das Bruchstück eines schlecht erhaltenen *Orthoceras* gefunden.

Trilobiten sind vertreten durch Pygidien von:

Phacops latifrons Burm.
Bronteus flabellifer Goldf.

Auch Fischreste fehlen nicht. Ausser undeutlichen Resten sind es Platten von Placodermen und zwar, so weit die mikroskopische Untersuchung zu urtheilen gestattet, von *Coccosteus*.

Diese Versteinerungen, deren Zahl sich bei einer eingehenderen Bearbeitung noch erheblich vermehren wird, beweisen, dass die in dem Profil links vorn liegende Schichtenfolge mitteldevonisch ist. Welches aber die hangenden und welches die liegenden Bänke sind, liess sich nicht ermitteln, da paläontologisch getrennte Zonen mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden konnten, und das ganze System seiner Lagerung nach isoliert zu sein scheint. Es steht wenigstens in keinem bis jetzt nachweisbaren Zusammenhange mit den die hintere Wand bildenden Schichten, welche bei einem Einfallen von 50° SO, N 55° O streichen und folgendes Profil zeigen:

a. 1,60 m feinkörnige Breccie.
b. 3,50 m Wechsel von grauen Schiefern und kleinkörnigen Grauwacken.
c. 1 m Grauwacken, rothbraun verwitternd.
d. 12 m Conglomerat.
m. Minettegang.

Vergleicht man nun das über die Lagerung und Versteinerungsführung eben Mitgetheilte mit den Angaben Vélain's, so zeigen sich so erhebliche Verschiedenheiten, dass man fragen

könnte, ob es sich um dasselbe Vorkommen handele, wäre nicht hierüber jeder Zweifel ausgeschlossen. Was zunächst die Lagerungsverhältnisse anbetrifft, so sei bemerkt, dass sich aus dem Profil Fig. 2 bei Vélain nur die Schichten 4 und 5 mit Wahrscheinlichkeit wieder erkennen lassen, dass aber die weitere Eintheilung unhaltbar ist, dass ferner Vélain die trennende Verwerfung vollständig übersehen hat, derart dass er seine Schichten 1—3, welche nur durch die fossilführenden Bänke 1—16 des obenstehenden Profils repräsentirt sein können, als unmittelbare und ungestörte Fortsetzung der die hintere Wand bildenden Schichten zeichnete. Dass somit die von Vélain aus der Lagerung gezogenen Schlüsse unzulässig sind, liegt auf der Hand. Wie in diesem Falle hat auch Vélain in dem von ihm abgebildeten Steinbruch östlich vom Tommelsbach (l. c. Fig. 4) die Lagerungsverhältnisse offenbar verkannt. Einmal sind daselbst mehrere Störungen übersehen, und dann sind in dem grösseren rechts gelegenen Theil des Aufschlusses die Schichtflächen als Schichtköpfe gezeichnet. Gegenüber der mehrfach gemachten Angabe Vélain's, dass die Schichten im Breuschthal überhaupt von Südosten nach Nordwesten streichen, sei nur hervorgehoben, dass nach den Untersuchungen von Bücking und van Werveke im allgemeinen, trotz mancher lokaler Abweichungen, das Streichen der Schichten ein südwest-nordöstliches ist.

Die paläontologischen Angaben Vélain's mit den vom Verf. gewonnenen Resultaten in Einklang zu bringen, erscheint vollends unmöglich. Vélain führt einige bezeichnende carbonische Arten aus den fossilführenden Kalken an, darunter mehrere Spiriferen, welche eine Verwechselung mit devonischen Arten kaum zulassen. Dass Vélain keine andere Fundstelle als die vom Verf. ausgebeutete gemeint haben kann, unterliegt keinem Zweifel. Da dem Schreiber dieses das von Oehlert bestimmte Material nicht vorliegt, so muss er sich jeden Urtheils hierüber enthalten und es Herrn Vélain überlassen, den Widerspruch aufzuklären.

Ueber andere Fundpunkte von Versteinerungen im Breuschthal sei hier nur Folgendes bemerkt. Die bei Russ früher ausgebeuteten Kalklager mit Korallen, Stromatoporen und Stielgliedern

von Crinoiden, ferner die Schiefer mit fossilführenden Kalkknollen von Barenbach mögen mit jenen auf der nördlichen Thalseite gleichalterig sein. Da Streichen und Fallen der Schichten oft wechseln, vielfache Störungen vorhanden sind, die Gesteinsausbildung oft auf kurze Entfernungen sich ändert, schliesslich tiefgreifende Umwandlungen die Schichtgesteine betroffen haben, so scheint bei Vergleichen die grösste Vorsicht geboten, und daher ein Urtheil hierüber zur Zeit noch nicht zulässig.

Arkosen und Sandsteine mit Steinkernen von Crinoiden und Brachiopoden, welche äusserlich an rheinisches Unterdevon erinnern, wurden zuerst von den Herren Weigand und Hauthal am Fussweg von Schirmeck nach dem Donon entdeckt und später an mehreren Punkten nördlich von Schirmeck von den Herren Bücking und van Werveke in Schichten nachgewiesen, welche, nach dem vorherrschend südöstlichen Einfallen der Schichten zu schliessen, die fossilführenden Kalke in dem oben beschriebenen Aufschluss unterteufen und deshalb vielleicht älter als diese sind.

Dass die Kalke in den Steinbrüchen oberhalb der Weinberge von Schirmeck mit den oben erwähnten Kalken gleichalterig sind, scheint durch das Vorkommen von *Heliolites porosa, Favosites polymorpha* und *Cupressocrinus* ziemlich sicher gestellt. Ob dagegen die pflanzenführenden Grauwacken von Lützelhausen und den anderen oben genannten Punkten unter oder über den Kalken von Schirmeck liegen, ist weder von Bleicher noch von Vélain sicher festgestellt worden. Ob es sich dabei wirklich um Kulmpflanzen handelt, wäre bei der sehr mangelhaften Erhaltung auch noch näher zu prüfen.

Sicher ist in diesem Augenblick nur das mitteldevonische Alter der oben beschriebenen Schichten an dem Steilrand unterhalb der Schirmecker Weinberge. Wir haben möglicherweise im Gebiet des ganzen Schiefer- und Grauwackengebirges noch mit Unterdevon und mit Kulm zu rechnen. Dass demgegenüber die weiteren Folgerungen des Herrn Vélain der Begründung entbehren, dass insbesondere die Darstellung der Verbreitung der Kohlenformation auf seinem Kärtchen eine durchaus unrichtige ist und nur falsche Vorstellungen erwecken muss, wie das die

neue Notiz des Herrn Bleicher[1] über den Kalk von la Crache beweist, liegt auf der Hand. Wäre überhaupt die Untersuchung der geologischen Verhältnisse auf der Nord- und Westseite des Hochfeldes so leicht, dass dieselbe auf einigen wenigen Streifzügen erschöpfend durchgeführt werden könnte, so würden sich wohl schon Andere vor Herrn Vélain dieser dankbaren Aufgabe unterzogen haben.

Strassburg i. E., im October 1888.

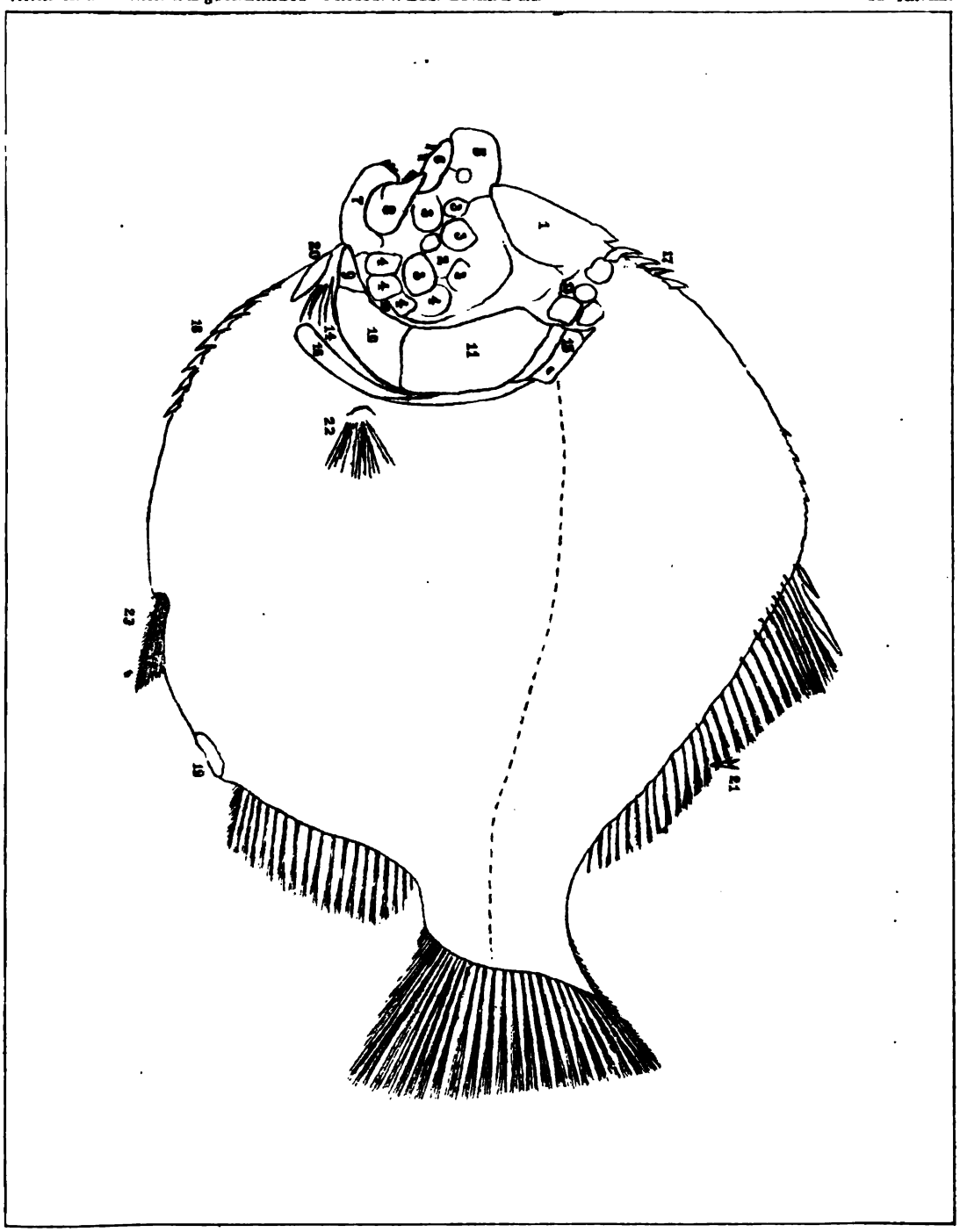
---

1. Bleicher, Sur la découverte du carbonifère à fossiles marins et à plantes aux environs de Raon-sur-Plaine. Paris 1887.

Tafel III.

***Dapedius cycloides* n. sp.**

1. Frontale.
2. Orbita.
3. Circumorbitalia.
4. Suborbitalia.
5. Nasale ?
6. Intermaxillare.
7. Unterkiefer.
8. Maxillare.
9. Interoperculum.
10. Suboperculum.
11. Operculum.
12. Praeoperculum.
13. Supra- und Posttemporalia.
14. Radii branchiostegii.
15. Supraclaviculare.
16. Claviculare.
17. Mediane Nackenschuppen.
18. Mediane Brustschuppen.
19. Analplatte.
20. Kehlplatte.
21. Isolirte Fulkrenschuppe.
22. Brustflosse.
23. Bauchflosse.



Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin

Dapedius cycloides Deecke.

Lithogr. Anst. v. Th. Grieb, Berlin.

Dapedius cycloides Deecke.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.

Dapedius cycloides Deecke.

Tafelerklärung.

Testudo Laurae n. sp.

Taf. IV, Fig. 1. Plastron (Exemplar I) restaurirt nach Ex. II—IV; die rechte Hälfte der Figur gibt die Ansicht der Innenseite, die linke Hälfte die der Aussenseite mit den Schilderfurchen.

Taf. V, Fig. 2. Vorderer Theil des Plastron von der Innenseite (Ex. II), die Schilderfurchen der Aussenseite sind punktirt eingezeichnet.

Taf. V, Fig. 3. Bruchstück des Plastron mit dem linken Axillarfortsatz, von aussen (Ex. III).

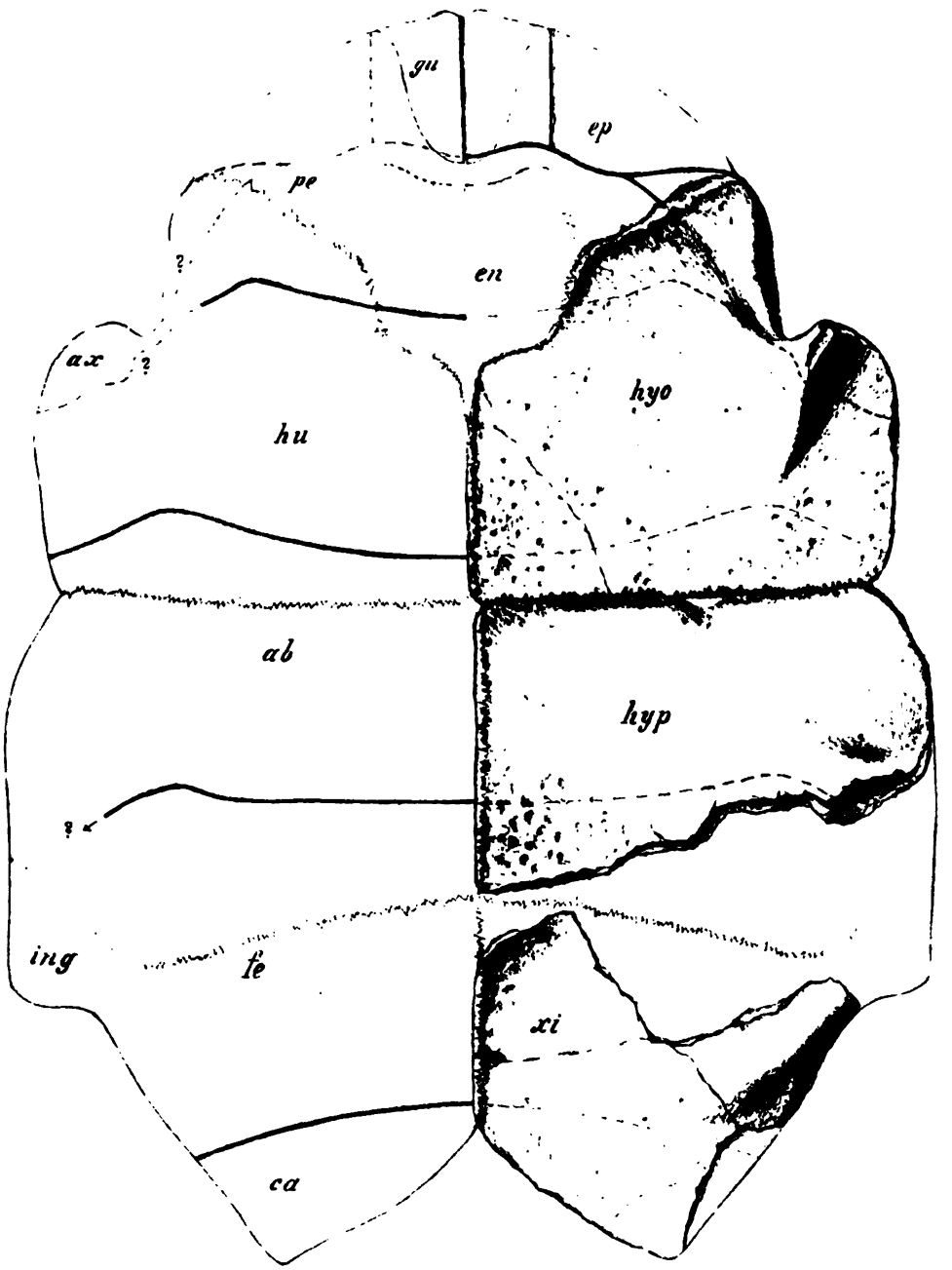
Taf. V, Fig. 4. Vorderes Stück des linken Brückentheils von aussen (Ex. IV).

Taf. V, Fig. 5. Ansicht des Carapax von hinten (Ex. VII—X), restaurirt.

Bei sämmtlichen Figuren bezeichnet:

ab. Abdominalschild.
ax. Axillarschild.
cd. Caudalschild.
cs. Costalschild.
cts. Centralschild.
en. Entoplastron.
ep. Epiplastron.
fe. Femoralschild.
gu. Gularschild.
hl. Hinterlappen des Plastron.
hu. Humeralschild.
hyo. Hyoplastron.
hyp. Hypoplastron.
ing. Inguinalschild.
mp. Marginalplatten.
ms. Marginalschilder.
np. Neuralplatten.
pe. Pectoralschild.
pl. Pleuralplatten.
pp. Pygalplatte.
ps. Pygalschild.
xi. Xiphiplastron.

1.



L. Scharfenberger n. d. Nat. gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin

Geologische und mineralogische Literatur über Elsass-Lothringen.

Im Anschluss an die früher erschienenen Verzeichnisse der geologischen und mineralogischen Literatur über Elsass-Lothringen[1] sollen in Zukunft in diesen Mittheilungen die früher übersehenen oder nicht zugänglich gewesenen Arbeiten aus den vorhergehenden Jahren sowie die neu erschienenen Aufsätze nebst kurzen Besprechungen derselben angeführt werden. Von den nicht in diesen Mittheilungen erscheinenden Schriften und Kartenwerken, welche von der Commission für die geologische Landes-Untersuchung herausgegeben werden, werden hier nur die Titel angeführt.

1580[2].

Etschenreutter (Gallus), Aller heylsamen Bäder, Saurbrunnen, vnn anderer wasser, so in Teutschland bekandt vnd erfahren u. s. w. Jetz wider von neuem Corrigiert, vnnd mit etlichen Bädern gemehrt. Strassburg. 12°. (S. 26 Niderborner Bad, S. 27 Sultzer Bad, S. 36 Waldborner Bad, S. 38 Watweiler Bad, S. 44 Sultzbad, S. 52 Geberschweiler Saurbrunn u. s. w.) — Nachgedruckt 1616 mit unverändertem Text, aber anderen Seitenzahlen.

---

1. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Els.-Lothr. Bd. I, Heft I, Strassburg 1875 und Ergänzungsheft zu Band I, Strassburg 1887.

2. Auf die mit * bezeichneten Schriften hatte Herr Professor Dr. H. Eck in Stuttgart die Freundlichkeit aufmerksam zu machen. Die übrigen Angaben über die Literatur von 1580 bis einschliesslich 1886 stammen von Herrn Dr. E. Schumacher.

1593.

Tabernaemontanus, Jac. Theod., New Wasserschatz von allen heylsamen Metallischen Minerischen Bädern vnnd Wassern u. s. w. Franckfurt a. Mayn. 8°. (S. 553 Niderborn als Schwefelbad erwähnt, S. 558 Lamperschloch, Waldsborn.)

1617.

Meyer, Enoch, Beschreibung der fürnemsten Wasser, so um und durch die Stadt Strassburg fliessen, u. s. w. — Manuscript. 4°, 27 S. (Kais. Universitäts- und Landesbibliothek, Strassburg.)

1627.

Sebizius, Melch., Dissertationum de acidulis sectiones duae. Argentorati. 12°, 713 pg. (Sectio secunda: De Alsatiae acidulis in specie, pg. 367—372.) Im Literatur-Nachtrag von 1887 ohne Jahresangabe.

1721.

Eirini d'Eyrinys, Dissertation sur l'asphalte ou cément naturel. Paris. (Erdöl bei Pechelbronn.)

1741.

Hérouville de Claye, d', Mémoire sur les mines d'Alsace. — GOBET, Les anciens minéralogistes du royaume de France, II. 727—743. Paris 1779.

1776.

Zückert, Joh. Fr., Systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. 2. Auflage. Königsberg. 8°, 752 S. (S. 76 Holzbad, S. 421 Kestenholz, S. 423 Niederbronn, S. 424 Lampertsloch, S. 666 Sulzbach, S. 732 Gebersweiler, S. 742 Rappoltsweiler, S. 749 Watweiler.)

1779.

Gobet, Les anciens minéralogistes du royaume de France, II. Paris. 8°, 910 p. (p. 702—706, SÉB. MUNSTER, Des mines d'argent du Val de Lievre etc. 1550. — p. 706—720, TH. ALIX, Dénombrement des mines d'or, d'argent, de cuivre, de plomb etc. du pays et Duché de Lorraine, 1594. — p. 727—743, D'HÉROUVILLE DE CLAYE, Mém. sur les mines d'Alsace, 1741. — DE GENSSANE, Sur l'exploitation des mines d'Alsace et du Comté de Bourgogne, 1756: Mines de la haute Alsace. Giromagny. p. 773—786.)

1784.

Mieg, Ach., Über die Eigenschaften und den Gebrauch des Sauerwassers zu Sulzbach. 8°, 40 S.

1788.

***Dietrich, von,** Beschreibung der in der Grafschaft Steinthal im Unter-Elsass befindlichen Gänge und Eisengruben. — Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, VIII, H. 2, 47.

1790.

***Fourcroy, de,** Zerlegung eines grünen Bleierzes von Erlenbach im Elsass u. s. w. — CRELL, Chemische Annalen 1790, I, 550—555. (Vergl. Lit.-Verz. von 1875 unter 1789.)

1801.

***Haüy,** Traité de minéralogie, III et IV. (Besprechung verschiedener elsässischer Mineralvorkommnisse.) — Vergl. HAÜY 1806 u. 1810.

1806.

Haüy, Lehrbuch der Mineralogie, übersetzt u. s. w. von **Karsten** u. **Weiss,** III. (Enthält Angaben über elsässische

Mineralvorkommnisse, z. B. S. 460: Silber von Markirch.)— Vergl. HAÜY 1801 u. 1810.

1807.

*(**Struve, Heinr. von**), Mineralogische Beiträge. Gotha 1807. (S. 176, Beschreibung eines Stückchen Meteorsteins von Ensisheim.)

1808.

***Klaproth**, Meteorit von Ensisheim. — GEHLEN, Journal f. d. Chemie, Physik und Mineralogie, VII, 1, S. 199.

1810.

***Aubuisson, d'**, Du fer hydraté considéré comme espèce minéralogique. — Ann. de Chimie 75, 30 sept. 1810. (p. 237, 238, 240, 241, Brauneisenstein von Bergzabern und Rotheisenstein von Framont.) — GILBERTS Ann. d. Phys. 38, 1811, 49—51.

Haüy, Lehrbuch der Mineralogie, übersetzt u. s. w. von **Karsten u. Weiss**, IV. (Enthält Angaben über elsässische Mineralvorkommnisse, z. B. S. 52 u. 57: Eisenoxyd von Framont.)— Vergl. HAÜY 1801 u. 1806.

1815.

Calmelet, Timol., Description de la mine de lignite vitriolique et alumineux du mont Bastberg et de l'usine de Bouxwiller. — Journ. min. XXXVII, N° 220. (p. 239—249.) — Vergl. Lit.-Nachtrag v. 1887, wo irrthümlicher Weise steht: TIMOLÉON, C., Description etc. . . ., 239—257.

Calmelet, Timol., Description de la mine de lignite de Lobsann. — Journ. min. XXXVII, N° 221, 369—378. (Im Lit.-Nachtrag von 1887 steht irrthümlich: TIMOLÉON, C., Description etc. . . ., 239—249.)

1824.

Boué, Ami, Coupe idéale du pays entre la Forêt-Noire et

les montagnes anciennes de la Normandie. — Ann. des sc. nat. II, Paris 1824, pl. 18, fig. 2.

1825.

*Anonymus, Tremblemens de terre en 1825. — Ann. de Chim. et de Phys. XXX, Paris, 412—414. (5 janv., 9 heures du soir: Preuschdorf, canton de Wœrth, arrondissement de Wissembourg. Légère secousse. — 23 déc., vers 5 heures du matin: Strasbourg. Secousses sensibles.)

Boué, Ami, Mémoire géologique sur le sud-ouest de la France, suivi d'observations comparatives sur le nord du même royaume, et en particulier sur les bords du Rhin. Suite. — Annales des scienc. nat. IV, Paris 1825, 125—174. (p. 159—172.)

Oeynhausen, K. von, Umrisse zu einer oro-hydrographischen und geognostischen Schilderung von Lotharingen, dem Elsass, Schwaben und den Gegenden zu beiden Seiten des Mittel-Reins. 144 S. — Hertha, Zeitschrift f. Erd-, Völker- und Staatenk. Bd. I.

1827.

Simon, V., Rapport sur le tableau géologique des roches par M. Huot, correspondant. — Mém. acad. Metz, VIII, 1826—1827, 212—218. (p. 214: quarzite de Sierck, marnes du lias, fer sulfuré près de Vallières, dépôt de sable sur les hauteurs de Vallières. p. 215: grès blanc à Pange, Hettange etc., calcaire oolithique. p. 216: rognons siliceux près de Briey etc. p. 217: terrain de transport entre Auboué et Rombas, masses quartzeuses sur la surface du sol de la formation oolithique. p. 218: Tuf calcaire près de Briey.)

1831.

Penot, A., Statistique générale du département du Haut-Rhin. Publiée par la Société industrielle de Mulhausen. Mulhausen 1831. 4°. (p. 239—252. Chap. IX. Minéralogie.

Eaux minérales. — p. 253—272. Chap. X. Mines métalliques. Mines de combustible. Tourbières. Carrières.) — Avec: Carte géologique du dép. du Haut-Rhin, publ. par la Soc. ind. de Mulhouse 1833.

1834.

Alberti, v., Beiträge zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers. Stuttgart und Tübingen, 1834. (S. 277 wird das Steinsalz von Saaralben mit demjenigen von Vic parallelisirt.)

Berthier, P., Analyse de la dolomie manganésienne de Villé (Haut-Rhin). — Ann. min. (3) V, 1834, 548.

1836.

Duvernoy, G. L., Plusieurs notes sur quelques ossemens fossiles de l'Alsace et du Jura. Lues à l'acad. roy. d. sc. le 3 oct. 1836. 4°, 12 p., 1 pl. (Cétacé fossile de Roedersdorf, H.-Rhin. — Crâne de *Lophiodon* et mâchoire d'une pachyderme, présumée du genre *Sus*.) — Vergl. Lit.-Verz. von 1875 und 1887 unter DUVERNOY, 1835.

***Hartmann**, C., Beschreibung und Zerlegung mehrerer neuer Mineralien. — ERDMANN u. SCHWEIGGER-SEIDEL, Journal für prakt. Chemie, VIII. (S. 511 Neukirchit von Neukirch im Elsass.)

1838.

Kachel, Ueber das Vorkommen des Rheingoldes zwischen Kehl und Daxlanden bei Karlsruhe. — Badisches landwirthschaftliches Wochenblatt, 1838, S. 181.

***Regnault**, V., Untersuchungen über die mineralischen Brennmaterialien. — ERDMANN, Journal f. prakt. Chemie, XIII. (S. 162 Analyse des Torfs von Champ-du-Feu bei Framont.) — KARSTEN u. v. DECHEN, Archiv f. Min., Geogn. u. s. w. XI, 1838, 399.

1843.

***Blum, J. R.**, Die Pseudomorphosen des Mineralreichs. (Behandelt vielfach elsässische Mineralvorkommnisse, z. B. S. 182 Pseudom. von Pyromorphit nach Bleiglanz und kohlens. Bleioxyd von Markirch, S. 185 Pseudom. von kohlens. Bleioxyd nach Bleiglanz ebendaher.)

Quenstedt, Fr. Aug., Das Flözgebirge Würtembergs. Tübingen. (S. 28 wird der schwäbische Wellendolomit mit den Schichten von Sulzbad im Elsass verglichen.)

1845.

Anonymus, Notice sur les eaux minérales de l'établissement de M. Buckel à Châtenois (Bas-Rhin). Strasbourg. 8°, 4 p.

1852.

Hébert, Excursion aux terrains jurassiques des environs de Metz. — Bull. géol. Fr. (2) IX, 1852, 594—597.

Jacquot, E., Excursion entre Sarrebruck et St.-Avold. — Bull. géol. Fr. (2) IX, 1852, 621—623.

Jacquot, E., Coupe des terrains observés par la Société géologique de France (à propos de la réunion extraordinaire à Metz en sept. 1852). — Bull. géol. Fr. (2) IX, 1852, pl. IV, fig. 1—5.

1857.

Roger, Analyse de l'eau de quelques puits de Strasbourg et de la rivière de l'Ill. Strasbourg. 4°.

1858.

Cotta, Bernh., Deutschlands Boden, sein geologischer Bau und dessen Einwirkung auf das Leben der Menschen. 2. Aufl. Leipzig. I. Theil. Geologische Beschreibung von Deutschland. (S. 315—316, Das Rheingau.)

1859.

*Kenngott, Mineralogische Mittheilungen, III. — Vierteljahrschrift d. naturf. Ges. in Zürich, IV. (S. 343—346, Scheelit von Framont.)

1865.

Delacroix, Ém., et Robert, Aimé, Les eaux, étude hygiénique et médicale sur l'origine, la nature et les divers emplois des eaux, etc. Paris. 12°, 194 p. (Kurze Angaben über Temperatur und Beschaffenheit der Mineralquellen im Elsass und in Lothringen p. 86, 88, 105, 108, 133, 140, 141, 154.)

1869.

Bourlot, J., Histoire de l'homme préhistorique, antédiluvien et postdiluvien. — Bull. nat. Colmar, X, 1869, Colmar 1870 (p. 65, 66, 189, 190).

*Buchner, O., Die Meteoriten in Sammlungen, IV. Nachtrag. — Pogg. Ann. CXXXVI. (S. 441 Analyse des Meteoriten von Ensisheim nach Crook. — Vergl. Lit.-Verz. von 1875, S. 58.)

1871.

*Bauer, M., Krystallographische Untersuchung des Scheelits. — Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, XXVII. (S. 190—191, Scheelit von Framont.)

1872.

*Sadebeck, A., Ueber Fahlerz und seine regelmässigen Verwachsungen. — Z. D. G. G. XXIV. (S. 459 Fahlerz von Framont.)

1873.

*Bluhme, Schilderung des Vorkommens der oolithischen Eisenerze Lothringens. — Verh. des naturh. Ver. d. preuss.

Rheinl. u. Westphalens, XXX (3. Folge, X), Correspondenzbl., 45—46.

Grebe, Ueber die Sectionen Perl, Merzig, Wahlen, Lebach, Freudenberg und Kirf. — Z. D. G. G. XXV, 769—770.

1874.

Koch, Geschichtliche Entwickelung des Bergbaues und Salinenbetriebes in Elsass-Lothringen. — Zeitschr. f. Bergrecht, XV, 159—192.

1875.

Dewalque, G., Sur quelques fossiles triasiques du grand-duché de Luxembourg. — Ann. Soc. géol. Belg., 12, LVIII.

Gruner u. Thiem, Vorprojekt zu einer Wasserversorgung von Strassburg. Veröffentlicht vom Bürgermeisteramt Strassburg, 1875. 8°, 94 S. (S. 46—76, II. Versorgung aus dem Rheinthale. — In diesem Abschnitt werden die Grundwasserverhältnisse der Rheinniederung bei Strassburg eingehend besprochen.)

1876.

Andrae, J., Der Elephanten-Schädel von Wellen a. d. Mosel. — Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westph., XXXIII, Correspondenzbl., 134.

Weiss, E., Pyramidale Concretionen aus dem Vogesensandstein der Saargegend. — Z. D. G. G. XXVIII, 416.

1877.

Dechen, H. v., Ueber den Löss, mit Bezug auf die Untersuchungen und Ansichten von Th. Belt über den Löss am Rhein. — Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westph., XXXIV, 94—100.

Dechen, H. v., Ueber die geologische Karte des Grossherzogthums Luxemburg von N. Wies. — Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westph., XXXIV, 324—329.

1880.

Lepsius, R., Ueber die diluviale Entstehung der Rheinversenkung zwischen Darmstadt und Mainz. — Z. D. G. G. XXXII, 672—673.

1881.

Dechen, H. v., Verwerfungen und Erzgänge in Bezug auf die grosse Senkung des südlichen Theiles des Saarbrückener Steinkohlengebirges. — Z. D. G. G. XXXIII, 514.

Dücker, F. v., Petroleum und Asphalt in Deutschland. Minden. (Petroleum und Asphalt im Unter-Elsass.)

Weiss, E., Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Saarbrücken. Grenzschicht zwischen Vogesen- und Voltziensandstein nach H. Grebe an der unteren Saar und Mosel. — Z. D. G. G. XXXIII, 504—506.

1883.

Bleicher, Détermination de l'âge du diluvium des plateaux des environs de Nancy, à l'aide des fossiles qu'on y rencontre, et particulièrement des éléphants. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VI, Fascic. XVI, 16e année, 1883, Paris 1884, p. XVI—XVII.

Bleicher, Découverte d'armes préhistoriques du type le plus ancien aux environs de Colombey-les-Belles. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VI, Fascic. XVI, 16e année, 1883, Paris 1884, p. XXXI—XXXII.

Bleicher, Sur les âges de pierre et de bronze en Lorraine. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VI, Fascic. XVI, 16e année, 1883, Paris 1884, p. XXXV—XXXVI.

Nöldeke, Vorkommen und Ursprung des Petroleums. Celle und Leipzig. (Erdöl im Unter-Elsass.)

Vuillemin, Découverte du *Cidaris grandaevus* dans le muschelkalk inférieur près d'Épinal. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VI, Fascic. XVI, 16e année, 1883, Paris 1884, p. VI.

1884.

Abel, Ch., Un mammouth près de Thionville. — Mém. acad. Metz (3) XIII, 1883—1884, p. 249—250, séance du 26 avr. 1884. Metz 1887.

Baum, Honsell u. Sayer, Das badische Pegelwesen. Uebersichtliche Darstellungen der Wasserstandsaufzeichnungen an den wichtigsten Hauptpegeln des Rheins entlang der badischen Grenze bis zum Jahre 1881 incl. — Beiträge zur Hydrographie des Grossh. Baden, H. 1, Karlsruhe 1884. (S. 1, 2 und Beil. 2 bei S. 12: Verschiedenartige Gestaltung des Längenprofils des Rheins, graphische Darstellung dieses Längenprofils.)

Bleicher, Sur deux faits intéressants relatifs à l'histoire du terrain quaternaire dans les environs de Nancy. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VII, Fascic. XVII, 17e année, 1884, p. XVII—XVIII.

Bleicher, Sur les échinides des étages jurassiques de Lorraine. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VII, Fascic. XVII, 17e année, 1884, p. XXXIII.

Dechen, H. v., Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. II. Geologische und paläontologische Uebersicht. Bonn 1884. — L. J. 1885, I, Ref. 401—402.

1885.

Bleicher, Sur l'âge de la grouine dans la vallée de la Meurthe. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VII, Fascic. XVIII, 18e année, 1885, p. XV.

Honsell, M., Die Korrektion des Oberrheines von der Schweizer Grenze unterhalb Basel bis zur Grossh. Hessischen Grenze unterhalb Mannheim. Mit einem Atlas enthaltend eine Karte des Rheinlaufes von Basel bis zur Grossh. Hessischen Grenze und 9 Tafeln. — Beiträge

zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden, H. 3, Karlsruhe 1885. (S. 23—44, Hydrologische Betrachtungen.)

Vélain, Ch., Le pénéen dans la région des Vosges. — Compt. rend. 100, Paris 1885, p. 1355—1358. — L. J. 1887, II, 119.

1886.

Blanckenhorn, M., Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks der Umgegend von Commern. — Palaeontographica 32, Lief. 4, 117—153. (S. 144 und 145, Flora von Sulzbad und anderen Orten der Vogesen.) — L. J. 1887, I, Ref. 179—180.

Bleicher, Le quaternaire de Lorraine au point de vue de sa faune malacologique. — Association franç. pour l'avanc. d. sc., 15e sess., Nancy 1886, 1re partie. Paris 1887, p. 129.

Bleicher, Bathonien inférieur de la Lorraine. — Ibid. p. 135.

Bleicher, Sur les dénudations anciennes aux environs de Nancy. — Ibid. p. 137.

Bleicher, Sur l'anthropologie alsacienne. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VIII, Fascic. XX, 19e année, 1886, p. XXXVIII—XL.

Fliche, Note sur la flore de l'étage rhétien aux environs de Nancy. 8°, 4 p. — Bull. Soc. sc. de Nancy (2) VIII, Fascic. XIX, 19e année, 1886, 150—153 und (2) VIII, Fascic. XX, 19e année, 1886, p. XXI.

Grad, Ch., Die elsässischen Rheininseln. — Aus allen Welttheilen, XVII, 7.

Mieg, M., Note complémentaire sur les couches à *Posidonomya Bronni* de Minversheim (Basse-Alsace). — Bull. géol. Fr. (3) XIV, 1885—1886, 550—559.

Penck, A., Die oberrheinische Tiefebene. Das südwestdeutsche Becken, Entstehungsgeschichte. (In: Das Wissen der Erde, 206—218 und 229—240.)

Schlumberger, C., Foraminifères de l'oxfordien des environs de Toul. — Association franç. pour l'avanc. d. sc., 15e sess., Nancy 1886, 1re partie. Paris 1887, p. 128.

X., La Bonne-Fontaine. Esquisse archéologique et scientifique. 8°, 15 p. Metz 1886. Imprimerie de la Gazette de Lorraine. (p. 9—12, Origine et composition.) — Auch in deutscher Sprache.

Arbeiten, für welche die Zeit des Erscheinens nicht festgestellt werden konnte.

Monnet, Nouveau système de minéralogie, p. 278 (Silber von Markirch). — Nach HAÜY, Lehrbuch der Mineralogie, übersetzt u. s. w. von KARSTEN u. WEISS, III, 1806, 460.

Pareto, Durchschnitte bei Remilly. — Vergl. BOUÉ, Nachträge zur Uebersicht der geognostischen Karten, in: L. J. 1828, II, 705—706. Die Profile stehen nicht, wie daselbst angegeben, in Ann. des sc. nat., sept. 1826.

Anonymus, Analyse des eaux minérales de Brumath. Manuscrit s. d. in-fol. — Nach R. REUSS, Bibliothèque alsatique, Catalogue des livres etc. de feu M. HEITZ, Strasbourg 1868, 278.

Nietheimer, Joh. Jac., Abhandlung über das Niederbronner Bad. — Vergl. HELISEUS-ROESSLIN, Des wassgawischen Gebirgs Gelegenheit u. s. w., 1593, 50—52.

P. N., Ancienne source d'eau minérale près de Strasbourg. [Eisenhaltige Quelle an der Porte Blanche (nationale).] — Manuscrit. 4°, 3 p. Kaiserl. Universitäts- u. Landesbibliothek, Strassburg. — Vergl. SILBERMANN, 1775.

1887.

Schumacher, E., Geologische und mineralogische Literatur über Elsass-Lothringen. Nachtrag zu dem «Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Literatur

über die Reichslande Elsass-Lothringen, zusammengestellt von E. W. Benecke und H. Rosenbusch, Strassburg, 1875» und Fortsetzung desselben bis einschliesslich 1886. — Abhdl. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr., Ergänzungsheft zu Bd. I. Gross 8°, 73 S.

Geologische Uebersichtskarte d. westlichen Deutsch-Lothringen. Maasstab 1 : 80000. Aufgenommen von **E. W. Benecke, G. Meyer, E. Schumacher, G. Steinmann, Br. Weigand, L. van Werveke.** Zusammengestellt von **L. van Werveke.** — Mit Erläuterungen, bearbeitet von **E. Schumacher, G. Steinmann** und **L. van Werveke.** Strassburg 1887. Gross 8°, 99 S. Mit einer Profiltafel und einer Uebersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und den angrenzenden Gebieten der Rheinprovinz.

Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen. Maasstab 1 : 80000. Mit einem Verzeichniss der Erzfelder. Strassburg 1887. Gross 8°, 8. S.

Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg. Maasstab 1 : 80000. Aufgenommen von Dr. **L. van Werveke.** Erläuterungen von demselben. Strassburg 1887. Gross 8°, 89+17 S. Mit einer Profiltafel und einer Uebersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und den angrenzenden Gebieten der Rheinprovinz.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen im Maasstab 1 : 25000. Blatt 10, Monneren, geologisch aufgenommen von **J. Beckenkamp** und **L. van Werveke,** mit Erläuterungen (gross 8°, 13 S.) von **L. van Werveke.** — Blatt 15, Gel-

mingen, geologisch aufgenommen von **E. Schumacher**, mit Erläuterungen (gross 8°, 22 S.) von demselben. Strassburg 1887.

Andreae, A., Eine theoretische Reflexion über die Richtung der Rheinthalspalte und Versuch einer Erklärung, warum die Rheinthalebene als schmaler Graben in der Mitte des Schwarzwald-Vogesenhorstes einbrach (Auszug aus einem Vortrag, gehalten im Naturw.-med. Verein zu Heidelberg am 4. März 1887. — Verhandl. des Naturhist.-medizinischen Vereins zu Heidelberg. N. F., Bd. IV, Heft 1, S. 1—9 mit 6 Holzschnitten.

— — Beiträge zur Kenntniss des Rheinthalspaltensystemes. — Ebendort. Mit 4 Holzschnitten und 1 Photozinkographie.

Die allgemein verbreitete Anschauung, nach welcher bei der Entstehung des Oberrheinischen Tieflandes die Verschiebung längs synklinalen Spalten vor sich gegangen sei, hält der Verf., anknüpfend an das bekannte LASPEYRES'sche Profil, aus theoretischen Gründen für unwahrscheinlich. Nach seiner Ansicht werden alle den Bruch begleitenden Erscheinungen erklärt, wenn man annimmt, dass ein mittleres, von antiklinalen «Hauptspalten» begrenztes Stück sick senkte. In die entstandenen «klaffenden Spalten» rutschten Theile der randlichen Horste an Verwerfungen, den «Nebenspalten» ab. Die Loslösung des mittleren Stückes wurde durch den randlichen Zug der grossen Senkungsfelder in Lothringen und Schwaben auf den früher einheitlichen Schwarzwald-Vogesenhorst bedingt. — Zur Erläuterung sind schematische Zeichnungen und Profile beigefügt, von denen wir Fig. 4, welche die Ansicht des Verfassers veranschaulicht, hier wiedergeben (S. 16).

Im zweiten Aufsatz theilt der Verf. eine Reihe von Beobachtungen mit, welche für die in seinen Reflexionen vertretene Ansicht über die Einfallrichtung der Rheinthalspalten sprechen sollen. Als «unzweifelhaftes Beispiel der Hauptspalte» wird zunächst die Störung genannt, durch welche der Buntsandstein des

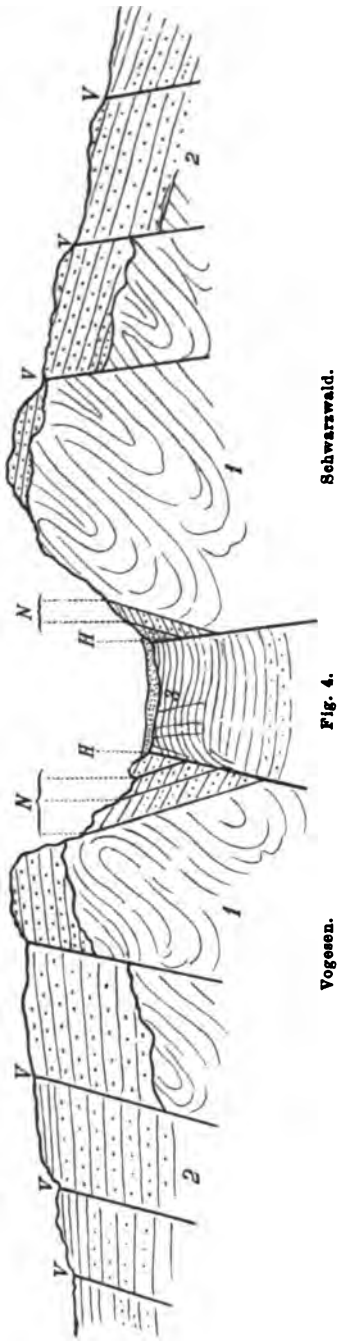


Fig. 4.

Ideales Querprofil des Rheinthalgrabens. 1. Altes gefaltetes (etwa von NO nach SW streichendes) archäisches und paläozoisches Gebirge (excl. des Rothliegenden); 2. mesozoische Schichten, oben auf den Horsttheilen meist Buntsandstein; 3. Tertiär, links an der Spalte abwärts geschleift (stark übertrieben gezeichnet), darüber Diluvium. H Hauptspalten, N Nebenspalten, V Abrutschungsspalten nach den seitlichen Senkungsfeldern, welche den treppenförmigen Aufbau des Gebirges nach diesen hin bedingen.

Hochwaldes nördlich von Wörth gegen das Tertiär der Vorhügel stösst. An dieser Verwerfung wurden früher vielfach Eisenerze gewonnen. In den jetzt auflässigen Gruben bei Lampertsloch fallen nach Angaben eines früheren Steigers das Eisenlager (?) und die Verwerfung gegen das Gebirge. Auf dieselbe Fallrichtung ist auch aus dem Verlauf der Spalte am Gehänge zu schliessen. Ausser diesen «directen Beweisen» sprechen für die genannte Spaltenrichtung eine Reihe von begleitenden Erscheinungen und Beobachtungen an Nebenspalten, so das Einfallen einer kleinen Verwerfung im Bergwerk von Lobsann und in einem Sandsteinbruch bei Mitschdorf gegen das Gebirge, ferner das Umbiegen der tertiären Thone in der Nähe des Hauptsprunges nach abwärts, welches der Verfasser schon früher (Abhandl. zur geol. Specialk. von Els.-Lothr., Bd. II, 3, S. 107) unter Beifügung einer Skizze beschrieben hat.

Aehnliche Verhältnisse werden noch vom Bischenberge bei Oberehnheim und von Rufach erwähnt; zum Schluss werden zwei Fälle von Verwerfungen, entstanden durch Abrutschen

randlicher Horsttheile, unter Beifügung von Abbildungen beschrieben; die eine ist unweit des Forsthauses Heywang bei Barr, die andere in einem Steinbruch östlich der Philosophenhöhe bei Heidelberg beobachtet worden.

Ref. ist der Ansicht, dass die angeführten Beobachtungen mit Vorsicht zu deuten sind. Das Einfallen der Schichten kann an ein und derselben Störung verschieden sein. Südlich von Klimbach wurde z. B. in einem Steinbruch im oberen Muschelkalk beobachtet, dass die gesunkenen Schichten im oberen Theil des Aufschlusses von der Verwerfung weg fallen, im mittleren Theile wagerecht liegen und im unteren Theile nach abwärts gebogen sind. Auch das Verhältniss der Störungen bei Lampertsloch und besonders in dem Steinbruch von Mitschdorf lässt eine andere Erklärung zu. Wie die nach oben klaffenden Risse im hinteren Theile des Bruches anzunehmen gestatten, ist der vordere Theil, nachdem die vorgelagerten Tertiärschichten weggewaschen waren, gegen das Rheinthal schwach überstürzt; dadurch wurde das umgekehrte Einfallen der Verwerfungen verursacht. Aehnliches dürfte für Lampertsloch zutreffen. Ref. sieht keinen Grund ein, von der Ansicht, dass der Rheinthalgraben von Verwerfungen begrenzt sei, abzugehen. Die Ansicht des Verf. fordert Ueberschiebungen, welche in Senkungsgebieten wohl selten sein dürften.

van Werveke.

---

de Lapparent, A., Conférence sur le sens des mouvements de l'écorce terrestre. — Bull. de la Soc. géol. de France, 3e série, t. XV, no 3, p. 215—238.

De Lapparent wendet sich in seinem Vortrage gegen die von Suess und Neumayr vertretenen Ansichten über die Horste und die dieselben umgebenden Senkungsfelder. Er spricht sich für Entstehung der ersteren durch Hebung aus. Wir berücksichtigen hier nur den auf die Entstehung der Vogesen und des Rheinthals bezüglichen Theil. Der Verf. geht davon aus, die ursprüngliche Höhenlage der verschiedenen in Frage kommenden

Formationen bezw. den Meeresspiegel während verschiedener geologischen Epochen zu bestimmen. Diese habe man da vor sich, wo Uferbildungen unmittelbar dem älteren Gebirge auflagern, für Rothliegendes und Trias am Centralplateau von Frankreich, für Lias im Calvados, in der Vendée und an den Ardennen. Die genannten Landstriche selbst waren zu dieser Zeit über Wasser. Die Höhenlage, in welcher z. B. die Juraküstenbildungen im Calvados und in der Vendée auftreten, ist ungefähr dieselbe, welche die gleichaltrigen Ablagerungen in dem grossen jurassischen Gürtel des französischen Beckens einnehmen, und viel niedriger als die Höhe, welche erforderlich wäre, damit dieselben über Vogesen und Schwarzwald hätten hinübergreifen können. Wegen der unbedeutenden Masse der Vogesen und des Schwarzwaldes müssen die Beobachtungen, welche an der gewaltigen Masse des Centralplateaus gemacht werden, ausschlaggebend sein. Statt Senkung der genannten Gebiete nimmt deshalb der Verf. Hebung der Vogesen und des Schwarzwaldes an. Die gleichartige Lagerung der Schichten in Lothringen und Schwaben, wo regelmässige Uebereinanderschichtung und kein Absinken[1] stattfindet, lässt den Verf. nicht daran zweifeln, dass es sich bei der Bildung des Rheinthals und seiner Randgebirge, «suivant la lumineuse conception d'Élie de Beaumont», um ein grosses Gewölbe handelt, dessen mittlerer Theil eingestürzt ist («un grand anticlinal, produit par soulèvement relatif et rompu en son milieu avec effondrement de la clef de la voûte»). Schon seit Beginn der Aufwölbung bildete der mittlere zum Einsturz bestimmte Streifen («cette bande médiane destinée à un écroulement définitif») eine schwache Stelle in der ganzen Masse; derselbe senkte sich frühzeitig («de bonne heure») und erzeugte eine sich immer schärfer herausbildende lange Niederung, eine Meerenge, in welcher die Juraschichten sich niederschlugen. Für diese Ansicht verwerthet der Verf. das Vorkommen von Korallenriffen im lothringischen Jura, wodurch die Nähe der Vogesenküste angezeigt sei, und die Entwickelung

1. Ist nach den neueren Untersuchungen zur Herstellung der Specialkarte nicht zutreffend. Ref.

des Jura im Rheinthal in Form von Küstenbildungen[1]. Wollte man consequent sein, meint der Verf., so müsste man auch annehmen, dass die oligocänen Meeresablagerungen, welche bei Colmar ebenso wie die benachbarten Trias- und Juraablagerungen in geneigter Lage sich befinden und verworfen sind, über die Vogesen weg mit dem Pariser Becken in Verbindung gestanden haben.

De Lapparent kommt also im Allgemeinen auf den Élie de Beaumont'schen Standpunkt zurück; während dieser jedoch die Entstehung des rheinischen Systems in die Zeit zwischen die Ablagerung des grès des Vosges, unseres mittleren Buntsandsteins, und des grès bigarré, unseres oberen Buntsandsteins mit einem Theil des unteren Muschelkalks, verlegte und auf den damals entstandenen Spalten nachträgliche Bewegung annahm (Explication de la carte géol. de la France, I, 428), drückt sich de Lapparent über diesen Theil der Frage nicht bestimmt aus.

van Werveke.

Bertrand, M., Observations sur la conférence de M. de Lapparent. — Ebenda, S. 238—239.

Bertrand kann sich der Abneigung des Herrn de Lapparent gegen die Horsttheorie nicht unbedingt anschliessen. Mit Hinweis auf die Thatsache, dass der jedenfalls in wenig tiefem Wasser zum Absatz gelangte Buntsandstein auf beiden Seiten der oberrheinischen Gebirge von 1500 m Meeresablagerungen bedeckt ist, was eine Senkung des Meeresbodens um denselben Betrag fordert, hebt er hervor, dass Senkungserscheinungen jedenfalls die Hauptrolle in der Geschichte der Vogesen spielen.

van Werveke.

---

1. Schon Daubrée hat ausdrücklich darauf hingewiesen, dass solche Bildungen im Rheinthale fehlen. Description géologique et minéralogique du dép. du Bas-Rhin Strasbourg 1852, S. 400. Ref.

Bertrand, M., La chaîne des Alpes et la formation du continent européen. — Ebenda, S. 423—447.

Die gefalteten Gebirge Amerikas und Europas vertheilen sich auf drei grosse Ketten, welche dem Alter nach von Norden nach Süden auf einander folgen und alle drei gegen Norden überschoben sind. Verf. nennt sie die caledonische, hercynische und alpine Kette. Die Vogesen, soweit sie gefaltet sind, gehören der hercynischen Kette, welche das variscische und armorikanische Gebirge von SUESS umfasst, an. Die Bewegung, welcher die hercynische Kette ihre Entstehung verdankt, war eine sehr langsame; sie dauerte jedenfalls bis zum Schluss der Dyaszeit und bedingt, dass im Saarbrücken'schen in bestimmten Gebieten concordante, in anderen discordante Lagerung zwischen Kohle und Rothliegendem vorkommt und auch die Trias letzterer Formation ungleichförmig auflagert.

van Werveke.

Steinmann, G., Zur Entstehung des Schwarzwaldes. Mit einer lithographischen Tafel. — Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., III, S. 45—56. (Vortrag in der Sitzung vom 11. Mai 1887.)

Der Vortrag ist eine Entgegnung auf einige Punkte der vorher besprochenen Auseinandersetzungen des Herrn DE LAPPARENT, hauptsächlich auf die Angaben über die Verbreitung des Jurameeres in unseren Gebieten und über die Entwickelung der Juraschichten im Rheinthal. Dass die Korallenriffe in Lothringen nicht die Annahme einer nahen Vogesenküste nothwendig machen, wird mit dem Hinweis auf die Korallenriffe an der Nordküste Neu-Caledoniens, welche sich 150 Seemeilen weit in's Meer erstrecken, zurückgewiesen. Echte Küstenbildungen, wie solche in der Nähe der Ardennen aus der Trias und aus dem Jura schon lange bekannt sind, fehlen in der nächsten Umgebung der rheinischen Randgebirge in den mesozoischen Schichten von dem Hauptconglomerat des mittleren Buntsandsteins bis zu den jüngsten Schichten des Malms fast vollständig. Die Voraussetzung, dass das Jurameer nur

einen Arm in das Rheinthal abgesendet, würde ferner, meint der Verfasser, bedingen, dass die jurassischen Bildungen des Rheinthals eine gewisse Einheitlichkeit aufweisen, sowohl in der Natur und Mächtigkeit der Absätze als in der Fauna. Das ist jedoch nicht der Fall; vielmehr nähert sich die Entwickelung im Elsass mehr der lothringischen, die Entwickelung in Baden mehr der schwäbischen Ausbildung. Diese Verschiedenheit ist schon für die Grenzschichten zwischen Trias und Jura auffallend; in Lothringen und im Unter-Elsass bestehen dieselben aus bluthrothen Thonen[1], in Baden und Schwaben aus dunklen Mergeln und Thonen. «Die Mächtigkeit des Lias ist im mittleren Rheinthale, in der unterelsässischen Bucht und bei Heidelberg am grössten und harmonirt somit sehr gut mit den entsprechenden Bildungen, welche in etwa gleicher Breite in Lothringen und Schwaben auftreten. Im Ober-Elsass wie im badischen Oberlande erscheint der Lias sehr reducirt und nähert sich derjenigen Ausbildungsweise, welche wir im schweizer Jura antreffen.» Dem typisch schwäbisch entwickelten Lias von Heidelberg fehlen manche Formen, wie z. B. *Arietites liasicus* D'ORB., welche auf der linken Rheinseite häufig sind, ferner Formen, wie *Terebratula Rehmanni* und Spiriferinen, welche bei Donaueschingen und im badischen Oberlande herrschen. «Die fossilarme Facies des Lias β, wie sie im östlichen Lothringen und

---

1. Dieser auf den ersten Blick scharf hervortretende Unterschied zwischen der links- und rechtsrheinischen Entwicklung der Grenzschicht des Keupers gegen den Lias, erscheint weniger auffallend, wenn man berücksichtigt, dass die rothe Farbe wahrscheinlich eine secundäre und durch Verwitterung am Ausgehenden der Schicht entstanden ist. Eine mehr graue als rothe Färbung der Thone fiel mir schon früher in einem Wasserriss nördlich von Laneuville (Lothr.) auf. In den Angaben über die Bohrlöcher von Mondorf und Cessingen lassen sich die rothen Thone nicht erkennen; es wäre sehr merkwürdig, wenn eine so auffallende Schicht unbemerkt durchbohrt worden wäre. In einem neuerdings im Hofe des Gefängnisses in Luxemburg ausgeführten Bohrloch, welches im Luxemburger Sandstein angesetzt ist, wurden unter letzterem zuerst schwarze Mergel und Kalke mit Resten von *Cidaris*, *Montlivaltia* und *Cardinia*, dann hellgraue fette Thone und schliesslich rhätischer Sandstein getroffen. Jede Spur rother Thone fehlt; ich nehme an, dass dieselben durch die erwähnten fetten hellgrauen Thone ersetzt sind, und dass letztere erst bei der Verwitterung sich roth färben. Leider sind keine Proben dieser Thone aufbewahrt worden, wodurch eine weitere Untersuchung ausgeschlossen war. (Ref.)

im Elsass zu Hause ist, vermissen wir bei Heidelberg, wo die drei Zonen-Ammoniten: *A. obtusus, oxynotus* und *raricostatus* vorkommen, dagegen die Gattung *Hippopodium*, welche eine der wenigen Reste des elsass-lothringischen β ist, ebenso wie im badischen Oberlande fehlt. Die Marnes à ovoïdes des mittleren Lias, durch ihre eisenschüssigen Knollen ausgezeichnet, gehören dem elsass-lothringischen Jura an, in Baden und in Schwaben fehlen die Knollen. Eine seltene Belemnitenform, *Aulacoceras elongatum* D. L. B. greift von Lothringen nach dem Elsass hinüber. Weder in Baden noch in Schwaben ist dieses Fossil bisher gefunden worden etc., etc.» Diese Verhältnisse lassen das Vorhandensein einer trennenden Landmasse zur Jurazeit an Stelle der heutigen Randgebirge unwahrscheinlich, wenn nicht unmöglich erscheinen.

Als wichtiger Einwand gegen die LAPPARENT'schen Anschauungen über die Verbreitung des Jurameeres werden die zuerst von SCHILL beobachteten Geröllablagerungen angesehen, welche bei der Station Posthalde der Höllenthalbahn im südlichen Schwarzwald in einer Höhe von etwa 1020 m über Meer auftreten und Gerölle aus den Schichten des Rothliegenden bis zum Dogger enthalten. Ihre Stellung ist unsicher; ob man dieselben als tertiäre Conglomerate oder als Ablagerungen eines alten Flussbettes oder nur als Reste ehemaliger Sedimentdecken auffasst, immerhin sollen sie beweisen, «dass zur Zeit des oberen Doggers das Meer die jetzt vom Schwarzwald eingenommene Gegend bedeckte und die gleichen Sedimente wie im Rheinthale ablagerte». Welche Verbreitung dem weissen Jura in unseren Gebieten zukam, entzieht sich der Beurtheilung. Echte Küstenbildungen finden sich im Rheinthale erst mit dem Oligocän und veranlassen, «dem Oligocänmeere eine beschränktere Verbreitung anzuweisen und den Beginn der Bildung der oberrheinischen Tiefebene in die ältere Tertiärzeit zu verlegen».

Der Vortragende kann sich den von LAPPARENT vertretenen Anschauungen über das Alter der süddeutschen Horste aus den angeführten Gründen nicht anschliessen, ebenso wenig der Ansicht über die Art und Weise der Entstehung dieser Gebirge, nämlich durch Hebung derselben.

van Werveke.

Grad, Ch., Études et observations sur l'Alsace, suite. Dans le Sundgau. — Rev. nouv. d'Als.-Lorraine, 7e année, 1887—1888. (p. 87 et 121.)

Der Aufsatz behandelt wesentlich landwirthschaftliche Verhältnisse. Für uns kommt nur eine Bemerkung über das Diluvium des Sundgaus in Betracht. Es wird nämlich auf die Wahrscheinlichkeit einer Hebung der hier auftretenden Lehme und Gerölle nach erfolgter Ablagerung hingewiesen und damit die Beobachtung in Verbindung gebracht, dass man gegenwärtig von einem bestimmten Standpunkt bei dem Ort Bernweiler (9 Kilom. westnordwestlich von Altkirch) den Kirchthurm des wenige Kilom. entfernten Dorfes Galfingen hinter den Hügeln bei Bernweiler hervorragen sieht, während derselbe vor 50 Jahren von jenem Punkte aus nicht gesehen werden konnte und erst allmählich emporgetaucht sei. — Könnte in Fällen wie dem vorliegenden, deren Prüfung und Deutung jedenfalls schwierig ist, nicht vielleicht auch Volumenverminderung der Schichten durch Auslaugung, Zusammenziehung oder Versetzung von unterirdischen Kluftsystemen, ferner die oberflächliche Abwaschung in Betracht kommen?

Schumacher.

Daubrée, Les eaux souterraines aux époques anciennes, rôle qui leur revient dans l'origine et les modifications de la substance de l'écorce terrestre. 8° 394 pp. Paris 1887.

Ders., Les eaux souterraines à l'époque actuelle, leur régime, leur température, leur composition au point de vue du rôle qui leur revient dans l'économie de l'écorce terrestre. 8°. 2 vol. 446 u. 229 p. Paris 1887.

In diesen beiden einander ergänzenden Werken hat der Verfasser ein reiches Material über die Thätigkeit des Wassers in früherer Zeit und jetzt zusammengetragen. Da es wenig geologische Processe giebt, bei denen das Wasser nicht in irgend einer Weise eine Rolle spielt, so war die Auswahl schwierig. Wir finden denn auch in der That die verschiedensten Gegenstände behan-

delt, darunter solche, welche man dem Titel nach nicht erwartet, so z. B. das Verhalten der Gesteine unter Druck, transversale Schieferung u. s. w. Beispiele aus Elsass-Lothringen sind in dem erstgenannten Werk auf Seite 8, 75, 83, 87, 121, 149, 177, 190, 205, 207, 269, 319, 322, 328, 330, 351, 377, 378, 382 angeführt. Der Verfasser war dabei in der günstigen Lage, für Elsass-Lothringen sich meist auf eigene Beobachtungen stützen zu können. Die neuere Litteratur hat er nicht berücksichtigt, was z. B. in dem Kapitel über den Metamorphismus auffällt. Zahlreiche Abbildungen, von denen manche den Lesern bekannt sein dürften, da sie früheren Werken des Verfassers, wie der Géologie expérimentale, entnommen sind, dienen zur Erläuterung.

Von Interesse ist die Behandlungsweise, die der Verfasser seinen Gegenständen angedeihen lässt. Immer wird der Versuch gemacht, unter allgemeine Gesichtspunkte unterzuordnen und die verschiedensten Erscheinungen als nothwendige Folge einfacher Gesetze darzustellen. Der LEIBNITZ'sche Ausspruch «in varietate unitas» schliesst den Band über die Eaux souterraines aux époques anciennes. **Benecke.**

Der erste Band der Eaux souterraines à l'époque actuelle behandelt den Lauf und die Temperatur der unterirdischen Wasser. Die Angaben über elsässische Verhältnisse, welche mit einer gewissen Vorliebe besprochen sind, hat der Verfasser seiner Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin, Strasbourg, 1852, auf welche wir hiermit verweisen, zum Theil wörtlich entnommen. Wir heben als neu nur die Uebersichtskarte (1 : 1 000 000) der Verbreitung der diluvialen Rheingerölle und der Anschwemmungen aus den Vogesen hervor. (S. 23.) Es fällt als unrichtig auf, dass erstere, den Nebenthälern folgend, bis tief in das Gebirge hinein angegeben sind. Neuere Untersuchungen, z. B. diejenigen, über die Grundwasserverhältnisse bei Strassburg[1], sind nicht berücksichtigt worden. In der Beschreibung

1. GRUNER u. THIEM, Vorprojekt zu einer Wasserversorgung von Strassburg. Strassburg, 1875.
J. KRIEGER, Topographie der Stadt Strassburg. Strassburg, 1805, S. 99—111 und S. 209.

der unterirdischen Wasserläufe Deutsch-Lothringens folgt der Verfasser im Allgemeinen der Description géologique et minéralogique du dépai tement de la Moselle, von JACQUOT, Paris 1868. Der Ursprung der Quellen von Gorze und von Fentsch ist ausserdem ausführlich nach Privatmittheilungen beschrieben. Die Quellen von Gorze, unter den Namen les Bouillons und source de Parfondval bekannt, entstehen durch Stauung der Wasser der unteren Doggerkalke an Thonen des Lias (worin unsere Torulosusschichten und Murchisonaeschichten einbegriffen sind) längs der schon von JACQUOT ausführlich beschriebenen Verwerfung Metz—Gorze—St. Julien. Zur Erläuterung sind ein Profil und eine Kartenskizze beigefügt, beide von dem colonel du génie GOULIER, von dem auch ein Theil der Angaben stammt, entworfen.

Wie JACQUOT bringt auch DAUBRÉE den Ursprung der Quellen von Fentsch, welche, wie die von Gorze, den Kalken des Doggers entspringen, mit Gebirgsstörungen in Zusammenhang. Der Verlauf der Störungen ist nach einer von M. SIMON in Hayingen entworfenen Kartenskizze dargestellt; zur weiteren Erläuterung ist ein Profil beigefügt, in welchem jedoch drei Verwerfungen eingezeichnet sind, während die Profillinie des Grundrisses nur zwei derselben angibt. Die früher in den Études synthétiques, Taf. V, von DAUBRÉE gebrachte Darstellung entsprach, wenn wir von den zahlreichen nach theoretischen Speculationen gezeichneten Nebenspalten absehen, jedenfalls den thatsächlichen Verhältnissen besser als die neue Zeichnung.

Der zweite Band enthält ebenfalls über Elsass-Lothringen nur wenige Angaben, welche nicht schon aus der genannten Description bekannt wären. Aus dem Abschnitt über die chemische Zusammensetzung der Wasser machen wir nur auf die Seite 21 und 22 gegebenen Lichtdrucke der Kalksinterbildungen (in Lothringen «Cron» genannt) der Quellen von Kluingen aufmerksam. In dem Abschnitt, welcher sich mit den die Temperatur der Quellen bedingenden Ursachen beschäftigt, ist § 2 dem Einfluss der Verwerfungen, § 4 der Wirkung der «cassures diverses» und «pointements cunéiformes» gewidmet. Wie DAUBRÉE hier angibt, tritt die Quelle von Kestenholz an einer Verwerfung, die von Nieder-

bronn an einem «pointement cunéiforme» zu Tage. Worin dieser Unterschied besteht, da doch in dem Profil durch Niederbronn auch Verwerfungen gezeichnet sind, ist nicht klar.

van Werveke.

Durand, C., Géologie des Vosges appliquée à l'agriculture. Nancy, s. d. (1887).

Der Verfasser beabsichtigt, den Lehrern der Primärschulen für den landwirthschaftlichen Theil ihres Unterrichtes eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Départ. des Vosges zu geben. Er beschränkt sich dabei auf die allgemeinsten Angaben. Eine geologische Karte, nur mit den Grenzen der Formationen (ohne Farben), eine Tafel mit Abbildungen von Versteinerungen und eine andere mit zwei sehr eigenthümlichen Profilen sind beigegeben.

Benecke.

Bleicher, G., Guide du géologue en Lorraine. Paris 1887, pet. 8°, VI et 210 p., 2 pl.

— Note sur la géologie de la Lorraine. — Bull. géol. Fr. (3) XV, 1887, N° 8, 665.

Der geologische Führer in Lothringen verfolgt einen ähnlichen Zweck für den französischen Gebietstheil Lothringens, wie der 1882 erschienene geologische Führer von G. Steinmann für einen Theil Deutsch-Lothringens. Er enthält ausser einem kurzen Ueberblick über die geschichtliche Entwickelung der Geologie in Lothringen und einer Anleitung zu geologischen Beobachtungen zwei Haupttheile. Während in dem ersten, allgemeinen Theil eine gedrängte petrographische und paläontologische Uebersicht über die auftretenden Formationen gegeben wird, umfasst der zweite, spezielle Theil eine sehr sorgfältig ausgearbeitete Zusammenstellung von Excursionen, welche alle Nancy zum Ausgangspunkte nehmen und auf je einen halben bis drei Tage berechnet sind. Diesem letzteren Theile sind eine grössere Anzahl kleinerer Profile, ein Situationsplänchen und einige grössere Gebirgsdurchschnitte, letz-

tere auf zwei angefügten Tafeln, die übrigen Zeichnungen im Text eingeschaltet, beigegeben.

Für uns ist, abgesehen von einzelnen Stellen der Einleitung (S. 1—20), besonders der erste Haupttheil (S. 21—98, Géologie Lorraine) von Interesse, in welchem nicht nur neue, interessante Beobachtungen des Verfassers mitgetheilt, sondern zugleich die bisherigen Ergebnisse der geologischen Forschung in den benachbarten französischen Gebieten übersichtlich zusammengefasst werden, was den Vergleich zwischen letzteren und unseren Gegenden wesentlich erleichtert. Eine etwas nähere Betrachtung des Inhalts dieser Theile dürfte somit gerechtfertigt erscheinen. Wir übergehen jedoch die krystallinen Massen- und Schichtgesteine, welche nur kurz beschrieben sind, sowie die Kohlenformation und das Rothliegende, für welche auf die Arbeiten von BOULAY und VÉLAIN verwiesen werden kann.

In der Trias stellt der Verfasser grès vosgien, grès bigarré, muschelkalk, marnes irisées und rhétien als gleichwerthige Formationsglieder neben einander. Zum grès bigarré rechnet er noch ein bis mehrere Bänke von dolomitischem Sandstein mit reicher mariner Fauna, welche überall über den pflanzenführenden feinkörnigen Thonsandsteinen (entsprechend unserem Voltziensandstein) auftreten. Hierbei wird zwar die Frage, ob diese Schichten nicht schon vielmehr als die Basis des Muschelkalks («Muschelsandstein des géologues allemands») zu betrachten seien, aufgeworfen, indess nicht weiter erörtert. Die Stellung der über diesem paläontologisch gut charakterisirten Horizonte folgenden, etwa 50 m mächtigen Sandstein- und Mergelschichten (unterer Muschelkalk nach der Bezeichnung von LEVALLOIS, worin der mittlere Muschelkalk nach deutscher Auffassung mit inbegriffen ist) wird unbestimmt gelassen, unter Hinweis darauf, dass es bisher nicht gelungen ist, in dieser theils versteinerungsfreien, theils schlecht erhaltene Versteinerungen führenden Schichtenfolge paläontologische Horizonte auszuscheiden, insbesondere *Myophoria orbicularis* nachzuweisen. Die ersten über jenen fossilreichen Sandsteinen auftretenden, paläontologisch wieder gut charakterisirten Schichten zählen bereits zum oberen Muschelkalk, dessen Mächtig-

keit zu etwa 100 m angegeben wird. Es sind Kalke mit *Encrinus, Pecten discites, Cidaris grandaeva, Acrodus* u. s. w., wozu als bisher nicht nachgewiesene Arten[1] *Astarte triasina* ROEM. und *Myophoria rotunda* ALB. kommen; nach letzterer werden diese Schichten als Horizont der *Myophoria rotunda* (*ovata* im Bull. géol. Fr.) bezeichnet. Die vom Verfasser für manche dolomitische Kalksteine dieser Zone gebrauchte Bezeichnung «Schaumkalk» — in Deutschland bekanntlich ausschliesslich für bestimmte Gesteinsvarietäten des unteren Muschelkalks üblich — ist jedenfalls nur auf die petrographische (oolithische oder poröse) Ausbildungsweise zu beziehen, da es sich hier um die unterste Abtheilung des oberen Muschelkalks auch nach deutscher Auffassung (Trochitenkalk Elsass-Lothringens und der benachbarten deutschen Gebiete) handelt. Ueber derselben unterscheidet der Verfasser im oberen Muschelkalk noch einen Horizont des *Ceratites nodosus* und einen Horizont der *Myophoria Goldfussi*. Letzterer, sehr passend nach dem Hauptleitfossil benannt, entspricht der «Lettenkohle», deren Zutheilung zum Muschelkalk als «Schichten mit *Myophoria Goldfussi*» bereits auch diesseits vorgeschlagen ist[2]. Der Horizont mit *Ceratites nodosus* wird noch weiter gegliedert in tiefere Schichten mit Algen (*Taonurus*) und höhere mit *Cer. semipartitus, Gervillia costata* SCHLOTH. (forme *G. crispata* GOLDF.), *Myophoria pes anseris* und *Myophoria Goldfussi*, von welchen die letzteren drei Arten bestimmte Niveaus einnehmen. Die Bank mit *Myophoria Goldfussi* — diese Form tritt also in gleicher Weise wie diesseits bereits unterhalb der eigentlichen Schichten mit *Myophoria Goldfussi* auf —, deren zerfressene Oberfläche oft noch mit Resten von Reptilien und Fischen bedeckt ist, schliesst diesen Horizont ab. Aus dem Umstande, dass Terebratelkalke, welche bekanntlich in Elsass-Lothringen das Dach der Schichten mit *Ceratites semipartitus* bilden, nicht erwähnt werden, scheint hervorzugehen, dass diese auffallenden (*Myophoria Goldfussi* stellenweise sehr zahlreich enthaltenden) Bänke auf französischer

1. Ueber das Vorkommen derselben im oberen Muschelkalk vgl. das Ref. über «BLANCKENHORN, Verbreitung u. s. w.», S. *36*.

2. L. VAN WERVEKE, Erl. z. geol. Uebersichtskarte d. südl. Hälfte des Grossh. Luxemburg. Strassburg 1887, S. 35.

Seite nicht mehr in charakteristischer Entwickelung auftreten. Aus den marnes irisées werden als bemerkenswerthe Vorkommnisse zunächst *Schizoneura* und *Estheria minuta* hervorgehoben, deren Lager an der Basis des Keupersandsteins (Schilfsandsteins) ist, sodann aber ganz besonders Anhäufungen von fast mikroskopischen Abdrücken («traces linéaires creuses»), welche 20—25 m unter dem Rhät einen weit durchgehenden, erst in jüngster Zeit vom Verf. entdeckten Horizont in den grauen dolomitischen Kalken (entsprechend dem Steinmergelkeuper in Elsass-Lothringen, Ref.) bilden und als Diatomeen (*Bactryllium*) gedeutet werden. Für das Rhät wird eine Mächtigkeit von 8—10 m bei Nancy angegeben und das Vorkommen von Muschelkalkgeröllen hervorgehoben. In den rothen Mergeln, welche die Grenze gegen den Lias bilden, sind hier ebenso wenig wie in Elsass-Lothringen bis jetzt Versteinerungen gefunden worden.

Die bei der Beschreibung des Lias zu Grunde gelegte Eintheilung entspricht zum grössten Theil der bei uns für die Entwickelung in Elsass-Lothringen gegenwärtig üblichen. Doch werden noch die der sog. Torulosus-Zone entsprechenden Schichten mit *Astarte Voltzii*, sowie diejenigen mit *Trigonia navis* der in Frankreich herrschenden Auffassung gemäss zum Lias gestellt. Während im unteren Lias die vier Horizonte des *Amm. planorbis* (nur im südlichsten Theil des Gebietes entwickelt), des *Amm. angulatus*, des *Amm. bisulcatus* (dieser Horizont wäre nach des Verf. Ansicht richtiger als Horizont der *Gryphaea arcuata* zu bezeichnen) und des *Belemnites brevis* unterschieden werden, wird der mittlere Lias gegliedert wie folgt: Schichten mit *Hippopodium ponderosum, Gryphaea obliqua, Amm. capricornu* u. s. w. — Schichten mit *Waldheimia numismalis, Waldh. cor* u. s. w. («horizon du calcaire ocreux», 1 m) — Horizont des *Amm. Davoei* (1,5 m) — Horizont des *Bel. clavatus* und *Amm. margaritatus* (flache, schwach knotige Form) — Horizont der *Tisoa siphonalis* (marnes à ovoïdes nach älterer Bezeichnung) — Horizont des *Amm. spinatus* und *Amm. margaritatus* (stark knotige Form), wenigstens 20 m. Im oberen Lias werden vier Abtheilungen angenommen, nämlich: Schichten mit *Posidonomya Bronni* (5—10 m), Horizont des *Amm. bifrons* (25—30 m),

Horizont des *A. Thoarcensis* und der *Astarte Voltzii*, Horizont der *Trigonia navis* und *Gryphaea ferruginea* (6—10 m). Die «Oolithe inférieure», welche sehr wechselnde Ausbildung zeigt, wird in das Bajocien einerseits mit den drei Zonen des *Amm. Murchisonae* (6—10 m), des *Amm. Sowerbyi* (6—10 m) und des *Amm. Humphriesianus* (worin der Horizont des *Amm. Sauzei*, wie aus der Fossilliste ersichtlich, mit eingerechnet ist. — 60 m), und das Bathonien mit drei Unterabtheilungen andererseits eingetheilt. Im «bathonien inférieur» werden die beiden Horizonte des *Amm. niortensis* (offenbar den Mergelkalken von Longwy STEINMANN's äquivalent) und des *Amm. Parkinsoni* (welche dem Oolith von Jaumont und den Mergeloolithen von Gravelotte zum Theil entsprechen dürften) unterschieden. Von den beiden Abtheilungen des «bathonien moyen» und «bathonien supérieur», in welchen die Faciesbildung ihren Höhepunkt erreicht, entspricht die letztere den Schichten mit *Rhynchonella varians*. Die jüngeren Juraschichten kommen, da sie diesseits fehlen, nicht mehr für uns in Betracht.

Das Diluvium gliedert der Verfasser ähnlich wie in früheren Mittheilungen in: «diluvium des plateaux» mit *Elephas antiquus* FALC. (Sand, Gerölle, Bohnerz, rother Thon und «grouine», d. h. durch Verwitterung entstandene Haufwerke von eckigen Gesteinstrümmern), «diluvium des terrasses» (Gerölle und Sand, an der Basis mit glacialer Fauna: Jarville bei Nancy, Bois l'Abbé bei Épinal) und «diluvium rouge» (Sand und sandiger Mergel mit wenigen Geröllen). Letzteres, bisweilen sehr mächtig, welches als «dépôt de remaniement sur place» und weiter «de formation plutôt terrestre que fluviatile» bezeichnet wird, tritt selten isolirt auf den jurassischen Formationen auf. Gewöhnlich überlagert es das vorige und bildet an der Grenze gegen dasselbe das Hauptlager von *Elephas primigenius*. In die Zeit seiner Ablagerung fällt nach des Verfassers Ansicht die Ausfüllung mancher Höhlen in der Umgebung von Toul (mit *Hyaena spelaea* GOLDF. und *Rhinoceros tichorhinus* CUV.) sowie wahrscheinlich die Bildung der «grouine» an den Gehängen. Noch ist zu erwähnen, dass das «diluvium des plateaux» Uebergänge zum «diluvium des terrasses» und «diluvium rouge» bildet. Am interessantesten jedoch ist die Angabe des Vor-

kommens von Versteinerungen im «diluvium des plateaux», welche jüngeren Schichten als denjenigen, woraus die Plateaus bestehen, angehören (bei Nancy zahlreiche Fossilien aus dem bathonien moyen und oxfordien, bei Frouard *Cidaris florigemma* aus dem Corallien, welches erst viel weiter westlich auftritt). Zu den jüngsten diluvialen Bildungen werden schneckenführende Kalktuffe von Longuyon und Vincey gerechnet, zum Alluvium die Sande und Kiese (oder Mergel), welche die Thalböden und bis zu einer gewissen Höhe die Flanken der niedrigsten diluvialen Terrassen bilden. Sie enthalten ausser Resten von *Bos primigenius* eine mit der heutigen übereinstimmende Fauna und Flora. — Die glacialen Erscheinungen in den Hochthälern der Vogesen sind kurz aufgezählt.

Schumacher.

Vélain, C., Le Carbonifère dans la région des Vosges. — Bull. Soc. géol. de France, 3e sér., t. XV, 703. Pl. XXV.

— Le terrain carbonifère dans les Vosges septentrionales. — Comptes rendus, tome 104, p. 1861—65.

Der Verfasser hat, um Material zur Herstellung einer geologischen Karte der Vogesen im Maasstab 1 : 1 000 000 zu sammeln, das Breuschthal besucht. Dort waren schon früher von É. DE BEAUMONT und BLEICHER Pflanzenreste aus sogen. Grauwacken angegeben worden, welche letzterer insbesondere mit Arten aus dem Culm identificirte. VÉLAIN gelang es nun, in Kalken, welche in Gestalt grösserer und kleinerer Linsen in den Grauwacken liegen und seit lange durch das Vorkommen zahlreicher aber schlecht erhaltener Fossilien bekannt sind, eine Anzahl bestimmbarer Brachiopoden und Gastropoden aufzufinden, welche OEHLERT untersuchte. Die mitgetheilte Liste enthält lauter Namen von solchen Arten, welche in Belgien bezeichnend für den Horizont von Visé sind. Leider sind keine Abbildungen gegeben. Auf Grund früherer Arbeiten von BLEICHER, BOULAY u. And. entwirft nun VÉLAIN ein Gesammtbild der Entwicklung der Kohlenformation in den Vogesen und giebt zur Erläuterung ein Kärtchen im Maasstabe 1 : 1 200 000.

Benecke.

Auch über die Eruptivgesteine der Kohlenformation, sowohl über die Porphyre und Porphyrite, welche an vielen Stellen in Form von Decken den Sedimenten eingelagert sind, als über die Minetten, Porphyrite und quarzfreien Orthoklasporphyre, welche gangartig die Schichten durchsetzen, theilt VÉLAIN mancherlei mit. Wie bekannt, sind in der Gegend von Schirmeck Gänge von Minette sehr häufig, seltener erscheinen die Orthophyre (quarzfreie Orthoklasporphyre). Die Porphyrite sind ganz krystallinisch ausgebildete Orthoklas führende Hornblendeporphyrite, welche in der Grundmasse neben fluidal angeordneten Oligoklasmikrolithen zahlreiche Quarzsphärolithe enthalten. Sie treten häufig in Form von Decken, und in Verbindung mit Porphyrittuffen und Conglomeraten, auf, z. B. an der Strasse von Schirmeck nach Wackenbach, nahe dem letzteren Orte, und bei Russ, kommen aber, wie der Verf. erwähnt, mit meistens silificirten Tuffen und Conglomeraten zusammen auch ausserhalb des Gebietes von Schirmeck, in der Kohlenformation der Vogesen sehr weit verbreitet vor und sind geradezu für dieselbe charakteristisch. Ein von dem Verf. näher beschriebener Felsitporphyr ist in dem Kalksteinbruche in den Weinbergen bei Schirmeck aufgeschlossen. Als Einsprenglinge enthält das deckenartig ausgebreitete Gestein Amphibol, Orthoklas und Oligoklas; die Grundmasse zeigt in einer, im Allgemeinen sehr zurücktretenden, amorphen Basis kleine häufig idiomorph ausgebildete Quarzkryställchen und zahlreiche Sphärolithe von Oligoklas; selten ist sie ganz krystallinisch entwickelt. Die Oligoklassphärolithe erscheinen als eine endomorphe Contaktwirkung, insofern sie mit der Annäherung an den das Lager einschliessenden Kalkstein sich zahlreicher einstellen.

VÉLAIN bespricht noch weiter die Umwandlungen, welche durch diesen Porphyr und einen Minettegang in dem Kalkstein hervorgerufen worden sind. Im Contact mit den genannten Eruptivgesteinen ist der Kalkstein in einen zuckerkörnigen Dolomit verwandelt, welcher Granat, Augit und Desmin in grosser Menge enthält. Diese Umwandlung schreibt VÉLAIN eigenthümlichen Magnesiaausströmungen (émanations magnésiennes) zu, welche den Ausbruch jener Eruptivgesteine begleitet haben sollen. Noch sei

erwähnt, dass nach VÉLAIN, in analoger Weise, die Porphyriteruptionen von Kieselsäureausströmungen (émanations siliceuses) begleitet wurden, durch welche die Nebengesteine silificirt worden sind. **Bücking.**

Bleicher, Sur la découverte du carbonifère à fossiles marins et à plantes aux environs de Raon-sur-Plaine. — Comptes Rendus, 28 nov. 1887.

Der Verfasser bespricht das seit langer Zeit bekannte Vorkommen von Kalk im älteren Schiefer- und Grauwackengebirge bei der la Crache genannten Localität nahe Raon-sur-Plaine, in welchem er ebenso wie ältere Beobachter Versteinerungen sah. Nach Analogie des Vorkommens von Kalk mit Versteinerungen im Breuschthal wird auch dieses Kalklager für carbonisch gehalten. Bestimmbare Reste wurden jedoch nicht gefunden.

Benecke.

Eck, H., Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse des Schwarzwaldes im Allgemeinen und über Bohrungen nach Steinkohlen in demselben. — Jahreshefte des Ver. für vaterländische Naturkunde in Württemberg, S. 322—355.

Durch die zahlreichen Analogien, welche Schwarzwald und Vogesen in ihrem geologischen Bau aufweisen, erlangen die meisten der in ersterem Gebirge gemachten Beobachtungen, soweit sie sich nicht auf ganz lokale Verhältnisse beziehen, auch für letzteres mehr oder minder grosse Bedeutung und müssen stets berücksichtigt werden. Für uns sind folgende Angaben besonders wichtig.

Das Grundgebirge des Schwarzwaldes wird aus krystallinen Schiefern, besonders Glimmergneissen mit Einlagerungen anderer Gesteine gebildet, in welchen ausser kleinen Stöcken granitischer Gesteine vier Hauptgranitmassive aufsetzen. Für die Verbreitung derselben verweisen wir auf des Verf. Geognostische Uebersichtskarte des Schwarzwalds, 1 : 200000. Südliches Blatt, Lahr, 1885, nördliches Blatt, Lahr, 1887. Die Granitmassive sowohl als auch

die krystallinen Schiefer werden von zahlreichen Stöcken und Gängen verschiedener Eruptivgesteine durchsetzt, auf die der Verf. nicht eingeht. Es ist wahrscheinlich, dass die Gneissmassen zwischen den beiden nördlichen Graniten aus einem System vielfacher, im allgemeinen SW—NO streichender Falten bestehen, deren Streichlinien im grossen und ganzen der Längserstreckung der Granitmassive parallel liegen. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der letzteren und der Faltung der krystallinen Schiefer ist daher wohl anzunehmen. Aus den übrigen Gneissgebieten liegen Angaben über die Lagerungsverhältnisse in sehr geringer Zahl vor, doch zeigt sich auch hier eine ähnliche Beziehung in der Lagerung von Granit und Gneiss. Für das Vorkommen der palaeozoischen Gesteine (des Kohlengebirges und des Rothliegenden) unterscheidet der Verf. fünf Verbreitungsbezirke, welche durch mehr oder minder breite Zonen getrennt sind, in welchen auf den krystallinischen Gesteinen sogleich Schichten des Buntsandsteins lagern, soweit dieselben nicht schon weggewaschen sind. Ueber die Begrenzung und Ausdehnung der Gebiete sind die Arbeit selbst und die genannten Karten zu vergleichen. Hervorzuheben ist, dass im Allgemeinen ein Uebergreifen der jüngeren über die älteren Bildungen, also eine räumlich beschränktere Ausdehnung der letzteren stattfindet. Im nördlichen Verbreitungsgebiet weisen Kohlenformation und Rothliegendes übereinstimmende Lagerung auf. Für die Beantwortung der Frage über die Verbreitung der Kohle und des Rothliegenden am Ostrande des Schwarzwaldes in Gebieten, wo nur jüngere Formationen zu Tage treten, verdienen diese Verhältnisse besondere Berücksichtigung, da kein Grund vorhanden ist, anzunehmen, dass die im Gebirge herrschenden Verhältnisse sich nicht auch in dem nach Osten zunächst anliegenden württembergischen und badischen Gebiete in gleicher Weise noch eine Strecke fortsetzen sollten. Es ergibt sich daraus die Unhaltbarkeit der früher den Bohrversuchen zu Grunde liegenden Ansicht, dass Ablagerungen des Kohlengebirges am ganzen Ostabfall des Schwarzwaldes entlang als zwischen den krystallinischen Gesteinen des Grundgebirges und den postcarbonischen Sedimenten eingeschaltet vorausgesetzt

werden können. Verf. behält sich vor, bei einem anderen Anlass die Lagerung der älteren Formationen und die Störungen im Gebirgsbau zu besprechen, gibt aber hier schon einige kurze, wichtige Andeutungen. Wir werden später auf diese Verhältnisse zurückkommen. van Werveke.

Lepsius, R., Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. I. Bd., 1. Lief. Stuttgart 1887.

Der Verfasser hat sich der mühevollen, aber sehr dankenswerthen Arbeit unterzogen, aus der Menge der zumal in den letzten Jahrzehnten gewaltig angewachsenen geologischen Einzeldarstellungen deutscher Gebiete das Wesentlichste herauszuheben und zu einem Gesammtbilde zu vereinigen. Die vorliegende erste Lieferung des ersten Bandes enthält das niederrheinische Schiefergebirge. Das Reichsland wird in einer späteren Lieferung behandelt werden. Bei der Besprechung der Trias der Saar- und Mosel-gegend werden jedoch die Grenzen Lothringens bereits gestreift. Der Verf. folgt für diesen Theil in der Hauptsache den Darstellungen von GREBE. Wenn S. 167 bei Erwähnung der Dolomitknollen in den sogen. Zwischenschichten des Buntsandsteins der Eifel gesagt wird: «Dieser Dolomithorizont, welcher weiter südlich auch Karneol enthält, ist in den Vogesen und im Schwarzwald mit Vortheil als Grenze gegen den oberen Buntsandstein benutzt worden; daher wird es gut sein, auch in der Eifel über den Dolomitknollen der Zwischenschichten den oberen Buntsandstein zu beginnen», so ist demgegenüber zu bemerken, dass die neueren Aufnahmen nicht dazu berechtigen, in den Vogesen von einem Dolomithorizont zu reden. Man kann nur die ganzen Zwischenschichten entweder zum mittleren oder zum oberen Buntsandstein stellen.

Der Arbeit ist eine geologische Uebersichtskarte des westlichen und südlichen Deutschland im Maasstabe 1:1850000 beigegeben. Dieselbe könnte für das Reichsland genauer sein. So ist, um nur eines zu erwähnen, die ganze mächtige Zone der Weiler und Steiger Schiefer nicht ausgeschieden, sondern mit dem Carbon vereinigt. Benecke.

Proescholdt, N., Ueber die Gliederung des Buntsandsteins am Westrand des Thüringer Waldes. — Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., Bd. XXXIX. 1887, 343.

Sowohl im Text als auf der vergleichenden Tabelle nimmt der Verf. wiederholt auf die linksrheinische, speciell elsass-lothringische Entwicklung des Buntsandsteins Rücksicht.

Benecke.

Blanckenhorn, Verbreitung einer oolithischen Bank des Trochitenkalkes mit *Myophoria ovata* und mehreren *Astarte*-Arten in der Trias des westlichen Deutschland. — Verhandlungen des naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande etc., 24. Jahrg., Sitzungsberichte S. 11—15.

Verf. bespricht die Verbreitung einer oolithischen Bank, welche nahe der oberen Grenze des Trochitenkalks liegt und in der Trias von Commern, von wo er dieselbe zuerst beschrieb, durch *Myophoria ovata*, in der Trierer Gegend und in Westfalen weiter durch mehrere Astarten gekennzeichnet ist, und vergleicht sie mit Vorkommen aus Thüringen und dem Schwarzwald. Im Elsass hat der Verf. vergebens nach dieser Schicht gesucht, *Astarte* im oberen Muschelkalk überhaupt nicht gefunden. [*Myophoria ovata, Astarte triasina* und *subaequilatera* finden sich zusammen mit *Ceratites nodosus* in einer oolithischen Bank des Trochitenkalks von Echternach. (Vergl. L. VAN WERVEKE, Erl. z. geol. Uebersichtskarte d. südl. Hälfte des Grossh. Luxemburg, Strassburg 1887, S. 26—27.) BLEICHER erwähnt neuerdings die beiden ersten Formen auch aus dem Trochitenkalk von Französisch-Lothringen. Vergl. diese Mitth. S. *28* Ref.]

van Werveke.

Schlippe, A. O., Beiträge zur Kenntniss des Bathonien im oberrheinischen Tieflande. Inaugural-Dissertation, Freiburg. Strassburg. Gross 8°, 75 S. und 1 Zinkographie.

Bildet den ersten Theil einer Arbeit, welche demnächst als Bd. IV, H. IV der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen erscheinen wird.

Andreae, A., Ueber das elsässische Tertiär und seine Petroleumlager. (Nebst einigen neuen Bemerkungen und Beobachtungen über das Tertiär in der Oberrheinebene.) Vortrag. — Bericht der Senckenbergischen naturh. Gesellsch. 1886/87, 23—35.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über den Bau der die Oberrheinebene begrenzenden Gebirge giebt der Verf. auf Grund seiner früheren Untersuchungen einen Ueberblick über die Entwicklung des elsässer Tertiärs, wobei er Gelegenheit findet, einige neue Beobachtungen auch über benachbarte Vorkommen, wie den mitteleocänen Süsswasserkalk von Ubstatt mitzutheilen. Die am Schluss der Arbeit gegebene Tabelle lässt die übrigens nicht wesentlichen Unterschiede zwischen der früheren und jetzigen Auffassung des Verf. erkennen. **Benecke.**

Engler, Die deutschen Erdöle. — Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. Berlin, ohne Jahreszahl, wahrscheinlich 1887. 4°, 63 S.

Aus dieser vom chemischen und technischen Standpunkte aus wichtigen Arbeit, welche eingehend die Erdöle des Unter-Elsass berücksichtigt, entnehmen wir nur die geologisch interessante Bemerkung (S. 31), dass der hohe Kohlenoxydgehalt der Erdölgase von Pechelbronn (im Mittel 3,45 %) ein Argument gegen die Hypothese der Bildung der Erdöle durch eine Art von Gährungsprozess bilde und diejenige der Entstehung durch trockene Destillation (von in grösserer Tiefe vorkommenden Kohlenlagern unter dem Einfluss der Erdwärme), vielleicht noch mehr die von MENDELEJEFF (Einwirkung des Wassers bei hoher Temperatur im Erdinnern auf Kohleneisen) stütze. **van Werveke.**

Hz. (Dr. **A. Hertzog**), Die Knochenfunde bei Vöklinshofen[1]. — Landes-Zeitung für Elsass-Lothringen, Beilage zu Nr. 154, 4. Juli 1887.

Hz. Nochmals die Knochenfunde bei Vöklinshofen. — Ebendort, Beilage zu Nr. 187, 12. August 1887.

Claudon, A., Brèches du Lexenberg, près Colmar. — Feuille des jeunes naturalistes, XVII, 1887, 142 (1. Aug.).

Kurze, kein wissenschaftliches Interesse bietende Mittheilung über das Vorkommen von diluvialen Säugethierresten bei Vöklinshofen. **Schumacher.**

Koch, M., Zusammensetzung eines vulkanischen Sandes aus dem Walddistrict Lauersbach bei Bruttig a. d. Mosel. — Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXIX, S. 230.

Grebe, H., Ueber geologische Aufnahmen an der Mosel, Saar und Nahe. (Sommer 1886.) — Jahrbuch der Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1886, Berlin 1887, S. LVIII—LXVI. (Kurze Mittheilung über vulkanischen Sand auf S. LXIII.)

Beide kurze Bemerkungen sind wegen der in diesen Mittheilungen (I, S. 99—103) behandelten Frage über das Vorkommen vulkanischer Sande in Lothringen zu berücksichtigen. Koch fand vulkanischen Sand des genannten Fundortes zusammengesetzt aus Sanidin, Magnetit, Biotit, Augit, Titanit, Hornblende, Nosean und Glassplitterchen. Der Sanidin bildet eckige Bruchstücke oder zeigt, wenn er von Glas umschlossen ist, Krystallform. Ausserdem nehmen flache gerundete Schieferstückchen in grösserer Menge, Bruchstückchen von Quarzit spärlich an der Zusammensetzung Theil.

---

1. Vergl. über diesen Fund die Mittheilungen der Herren Dr. Dödealein und Dr. Schumacher, S. 124—135 dieses Heftes.

Grebe beobachtete spärliche Partikelchen vulkanischen Sandes (Magneteisen, Sanidin, Augit und Titanit) auf den höchsten Punkten des Taunusplateaus bei Kemel an Stellen, die die höchsten Eifeler Vulkane an Höhe überragen, und schliesst daraus, dass dieselben durch Luftströmung bis in jene Gegend fortgeführt wurden.

van Werveke.

Brazis, L., Die Gletschertopfbildungen im Münsterthale. — Mitth. aus dem Vogesenclub, No. 20, 15. Oct. 1887, 26—31, Taf. I—IV.

Verfasser beschreibt eine Anzahl Strudellöcher, welche im Frühjahr 1886 unterhalb des Fischbödle am Hohneck, in einem alten Wasserlauf unmittelbar neben den Wasserfällen des Wurmsa-Baches, aufgedeckt wurden. Die Vorkommnisse sind auf vier beigegebenen Tafeln abgebildet; ihre Lage ist durch einen Holzschnitt im Text erläutert.

Die Nothwendigkeit der Annahme, dass diese Gebilde nur auf die mittelbare Wirkung der früheren Vogesengletscher zurückgeführt werden könnten, sieht der Verf. gegeben durch die «relativ bedeutende Tiefe der Bohrtöpfe» (der grösste ist 1,4 m tief, während die beiden kleinsten 15 ctm. tief und breit sind) sowie durch den Umstand, dass einer derselben «in seinem Verlauf von der senkrechten Richtung abweicht und zwar von der Bergwand weg nach dem Innern des Berges zugekehrt ist». Namentlich dies letztere Verhalten scheint dem Verf. mit der Annahme eines über die Felsen selbst früher herabstürzenden Wasserstrahls unvereinbar.

Dieser Deutung gegenüber muss darauf hingewiesen werden, dass Erscheinungen, welche das Vorhandensein, bezw. die Bildung der Strudellöcher während einer früheren Vergletscherung des Gebietes, welche ja an und für sich nicht bestritten werden soll, direkt beweisen könnten (Glättung und charakteristische Schrammung der die Töpfe umgebenden Gesteinsoberfläche), nicht erwähnt werden, dass ferner die an dem einen der Bohrtöpfe beobachtete Abweichung vom senkrechten Verlauf (vgl. Taf. IV, Fig. 4) doch gar zu unbedeutend erscheint, um weitgehende Schlüsse zu ge-

statten, endlich aber die Lage der Bohrtöpfe nicht im mindesten die Voraussetzung ungewöhnlicher Verhältnisse während ihrer Bildung als nothwendig erscheinen lässt. Dieselben liegen vielmehr auf einer Strecke, wo das Wasser «augenscheinlich früher in Cascaden dahinstürzte». Ref. kann noch hinzufügen, dass die aus dem Fischbödle abfliessenden Wassermassen sich noch jetzt zeitweilig über die Stellen ergiessen, an welchen sich die Bohrtöpfe befinden! **Schumacher.**

Honsell, M., Der natürliche Strombau des deutschen Oberrheins. Mit einer Uebersichtskarte des Rheinlaufs von Waldshut bis Bingen in dem Zustand zu Anfang des XIX. Jahrhunderts. — Verh. d. 7. deutsch. Geographentages zu Karlsruhe, 14.—16. Apr. 1887. Berlin 1887. S. 33—52, Taf. 1.

Der Verfasser wiederholt hier im wesentlichen bereits früher an anderer Stelle[1] gemachte Mittheilungen über den Lauf des Rheins zwischen Basel und Bingen, welchen er (im Gegensatz zu dem schweizerischen) als den deutschen Oberrhein bezeichnet. Er betrachtet denselben in seinem Zustande vor der Stromregulirung, weist an ihm drei natürliche, durch charakteristische Grundrissformen unterschiedene Abschnitte nach und vergleicht die topographische Entwickelung der einzelnen Abschnitte mit den Gefälls- und Bodenverhältnissen derselben, um die zwischen Grundrissform, Gefälle und Beschaffenheit der Flusssohle (Geotektonik) bestehenden Beziehungen näher zu beleuchten, wobei «die erste Ursache der verschiedenartigen Gestaltung des Stromes durch die oberrheinische Ebene in der Bodenbeschaffenheit, also in den geotektonischen Verhältnissen» gefunden wird. So hängt z. B. die stetige Gefällsabnahme des Stromes zwischen Breisach und Oppenheim mit der vollständigen Beweglichkeit der die Thalsohle auf dieser Strecke bildenden lockeren Massen zusammen, während die bei dem letztgenannten Ort wieder beginnende Zunahme des Gefälles als eine Folge der gleichzeitig eintretenden grösseren Widerstandsfähigkeit der Thalsohle aufzufassen ist.

---

1. Beiträge zur Hydrographie des Grossh. Baden, Heft 3, Karlsruhe 1885, 23—31.

Der «Oberlauf», welcher von dem Eintritt des Stromes in die oberrheinische Tiefebene bis etwa zu den Einmündungen der Murg und Lauter (von der schweizerischen bis zur elsässisch-pfälzischen Grenze) reicht, erscheint als eine netzartig zertheilte, breite Wassermasse mit einem Gewirr von Inseln und Kiesgründen und besitzt eine vergleichsweise steile, im allgemeinen nach oben concav gekrümmte Gefällskurve. Der etwa bei Lauterburg beginnende und bei Oppenheim (in der Breite von Darmstadt) endende «Mittellauf» durchzieht in einfachen weiten, vielfach scharf gebogenen Mündungen die Niederung und zeigt im Längenprofil eine sehr intensive Abnahme des Gefälles, welche in der gleichfalls nach oben concav gekrümmten, aber viel weniger steilen Gefällskurve ihren Ausdruck findet. Im «Unterlauf», von Oppenheim bis Bingen, gleitet der Strom durch ein sanft gekrümmtes, breites Bett, welches häufig durch langgestreckte, fischartig gestaltete Inseln gespalten erscheint. Die Gefällskurve wechselt hier den Sinn der Krümmung, indem sie von Oppenheim an nach oben schwach convex gekrümmt erscheint. Das Gefälle nimmt also wieder zu, indem hier, wie schon erwähnt, die vollständige Beweglichkeit der Sohle (welche oberhalb nur aus leichter beweglichen Geröllen, Kies, Sand und thoniger Erde besteht) endigt. Es treten von nun ab Felsen im Bett des Rheins auf, und bei den in jüngster Zeit ausgeführten Strombauarbeiten auf der Strecke Mainz—Bingen ist man wiederholt auf festgelagerte Geröllbänke mit mächtigen Findlingen, auch auf feste Lettlager gestossen. Das Vorhandensein der Felsen ist die «Ursache, dass von hier ab der Strom ein breites und gespaltenes Bett angenommen hat; die Wirkung der Gefällsvermehrung ist durch die vermehrten Widerstände des vergrösserten benetzten Umfanges des Querprofiles wieder aufgehoben». Dieser Wechsel in der Beweglichkeit der Stromsohle in Verbindung mit der Vermehrung des Gefälles veranlassen den Verf., den hydrographischen Endpunkt des Oberrheins schon bei Oppenheim und nicht, wie es sonst geschah, erst am Bingerloch anzunehmen. Nach seiner Auffassung gehört der Stromlauf von Oppenheim bis Bingen nicht mehr dem Oberrhein an, sondern bildet eine eigenartige Stromabtheilung,

die als Uebergangsstrecke zwischen dem Ober- und dem Mittelrhein aufgefasst werden kann.

Bei der nun folgenden Erörterung der Frage, wie der Rheinlauf die Gestaltung, welche er vor der Korrektion zeigte, erhalten habe, wird von der üblichen Annahme eines Rheinthalsees ausgegangen, mit dessen Ablaufen eine Abschwemmung der in demselben abgelagerten, leicht beweglichen Sinkstoffe, vom Ausfluss nach Süden fortschreitend, stattfand. «Durch Vertiefung des Seebodens als Folge der von unten nach oben vorrückenden Abschwemmung und seine Erhöhung als Folge der von oben nach unten vordringenden Verschüttung stellte sich die Neigung nach der Längsachse des Thales dar.» Nach dieser als nach der Richtung des stärksten Gefälles musste die Hauptabströmung des Wassers stattfinden, also die Ausbildung des Rheinbettes sich vollziehen.

Besonders hervorgehoben wird noch das Vorhandensein von Hochufern auf den Strecken zwischen Hüningen und Breisach und dann wieder zwischen Drusenheim unterhalb Strassburg (Renchmündung) und Worms gegenüber dem Fehlen derselben zwischen beiden Strecken. Es wird angenommen, dass auch in dem zwischenliegenden Theil des Laufes solche Hochufer früher vorhanden gewesen, aber durch Verschleifung der Geröllmassen vom ehemaligen Seeeingang hierhin wieder verschwunden seien. «Der Stromlauf durch die Rheinebene oberhalb des Kaiserstuhlgebirges erscheint als die Zone des Abtrages durch Erosion; unterhalb des Kaiserstuhles beginnt die Zone des Auftrages durch alluviale Ablagerung.»

Die beigegebene Tafel enthält ausser der mit mehreren Farben angelegten schematischen Uebersichtskarte des Rheinlaufs von Waldshut bis Bingen ein typisches Profil des Rheinthales zwischen Murg- und Neckarmündung sowie eine graphische Darstellung[1] der Gefällsentwickelung des Oberrheins, beide in sehr starker (letztere in tausendfacher) Ueberhöhung.

---

1. Diese sehr übersichtliche Darstellung, in welcher auch die Gefällsverhältnisse der Nebenflüsse berücksichtigt sind, zeigt z. B. sehr anschaulich, wie der Rhein vom Bodensee die weite Strecke bis zur Einmündung der Ill unterhalb Strassburg zu durchfliessen hat, um sich bis in das Niveau der tiefsten Stelle jenes Sees hinunterzuarbeiten.

Wenn bei der Untersuchung der mehr oder weniger verwickelten Beziehungen zwischen Stromlauf, Gefälle und Bodenbeschaffenheit die Darstellung im einzelnen nicht immer klar erkennen lässt, was als bedingende Ursache, und was als bedingte Erscheinung aufzufassen sei, wenn ferner manche in den Auseinandersetzungen über die allmähliche Entwickelung des Rheines seit der Diluvialzeit berührte Verhältnisse vom geologischen Standpunkt aus wohl auch noch andere Betrachtungsweisen zulassen, so wird hierdurch das Interesse an den mitgetheilten Thatsachen sowie den theoretischen Ausführungen des Verfassers nicht beeinträchtigt. Handelt es sich hier doch zum Theil um die schwierigsten Fragen auf den Grenzgebieten zwischen Geologie und Geographie, deren endgiltige Lösung nur durch langfortgesetzte gemeinsame Arbeit aller durch wissenschaftliche oder praktische Thätigkeit dazu Berufenen zu erreichen sein wird. Jede Ermittelung einer neuen Thatsache erscheint hier schon an und für sich bedeutsam genug, um zur weiteren Verfolgung der einschlägigen wissenschaftlichen Fragen anzuregen. **Schumacher.**

Vorprojekt einer Wasserversorgung für die Stadt Rappoltsweiler von **H. Gruner**, nebst: Nachtrag zum Vorprojekt der Wasserversorgung für die Stadt Rappoltsweiler. — In «Bericht, geognostische Untersuchung und Vorprojekt, betreffend die Wasserversorgung in Rappoltsweiler. Rappoltsweiler, 1887.» S. 61—97.

Für den Geologen sind die Angaben über die Mächtigkeit und Beschaffenheit des Alluviums im Strengbachthale, von denen ein Auszug auf S. 193 dieses Heftes mitgetheilt ist, sowie die Quellenmessungen im Gebirge oberhalb Rappoltsweiler von Interesse. **van Werveke.**

La distribution d'eau de la ville de Mulhouse. Historique, description, plans et dessins à l'appui publiés par l'administration municipale de la ville de Mulhouse. Extraits. —

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, Mulhouse, 1887, 437—468.

Die Wasser der Mülhausener städtischen Wasserleitung sind den über 30 m mächtigen Kiesablagerungen unter dem Alluvium des Dollerthales entnommen. Analysen derselben auf S. 461 u. 462.

van Werveke.

Friren, A., Mélanges paléontologiques. IIe Article. Faune fossile de Bévoie (Lias moyen). Observations sur quelques brachiopodes très rares. Histoire de deux fossiles. Note sur le *Tisoa siphonalis* — Bull. Soc. hist. nat. Metz. (2), XVIIe cah. 1887, 49—80.

Der Verf., der sich durch frühere Arbeiten und durch die Liebenswürdigkeit, mit der er die Schätze seiner Sammlung den Fachgenossen zugänglich macht, grosse Verdienste um die Förderung der Erkenntniss der geologischen Verhältnisse der Metzer Gegend erworben hat, giebt in den oben dem Titel nach aufgeführten Mittheilungen Nachricht von neuen Funden und berichtigt manche von anderen gemachte Angaben.

1. An der oft genannten Fundstelle für Versteinerungen der Davoeischichten bei den Meiereien von Bévoie sind im Laufe der Zeit folgende Brachiopoden gesammelt: *Waldheimia cor* Lmk. sp., *W. numismalis* Lmk. sp., *W. Moorei* Dav. sp., *W. Waterhousi* Dav. sp., *W. cornuta* Sow. sp., *Terebratula punctata* Sow., *T. Edwardsi* Dav., *T. Radstockiensis* Dav., *T. Havesfieldensis* Dav., *Rhynchonella furcillata* Theod. sp., *R. calcicosta* Qu., *R. curviceps* Qu. sp., *R. triplicata* Qu. sp., *R. rostellata* Qu. sp., *Spiriferina Walcotti* Sow. sp., *Sp. octoplicata* Sow. & Ziet. sp., *Sp. verrucosa* B. sp., *Sp. pinguis* Ziet. sp., *Sp. rupestris* Desl., *Sp. rostrata* Schl. sp.

Von einem eigenthümlichen Rest, der sich bei Bévoie lose fand, werden einige Abbildungen in Holzschnitt gegeben. Davidson der eine Skizze sah, fand Aehnlichkeit mit einer palaeozoischen *Leptaena,* ohne sich für eine bestimmte Identification auszusprechen. Es muss zunächst noch unentschieden bleiben, ob das Stück nahe

der ursprünglichen Lagerstätte sich befindet oder herbeigeschwemmt oder gar durch Zufall an die Fundstelle gelangt ist.

2. Folgende Brachiopoden werden als grosse Seltenheiten in Lothringen angeführt: *Terebratula Eudesi* OPP. Auf dem Gipfel des Vamont über Norroy-le-Veneur im Polypenkalk.

Terebratula Whrigtii DAV. Aus dem calcaire ferrugineux des St.-Quentin und von Montreux.

Thecidium lotharingicum n. sp. mit *Rhynchonella amalthei* QU. auf dem Glacis des Fort Manteuffel.

Discina Quenstedti HAAS. Aus dem calcaire ferrugineux von Plappeville und wahrscheinlich von Chaudebourg.

Lingula Beanii PHIL. Die Synonymik dieser Art und der *Lingula Voltzii* TERQ. wird in Bezug auf eine irrthümliche Angabe DESLONGCHAMPS' besprochen.

L. sacculus CHAP. & DEW. Aus den Schichten der *Plicatula spinosa* von Pont-à-Mousson.

3. Wesentlich Zurückweisung der Bemerkungen DESLONGCHAMPS' über den von FRIREN früher als *Orthoidea liasina* benannten Rest. DAVIDSON hatte denselben zur Untersuchung erhalten, starb aber, ehe er sich eine bestimmte Ansicht gebildet hatte. Der Abschnitt enthält ferner Bemerkungen über *Aulacoceras elongatum*, ebenfalls der Abwehr gegen DESLONGCHAMPS gewidmet.

4. Nahe bei einer Ziegelei am Wege von Gentringen nach Diedenhofen fanden sich eigenthümliche Körper, denen vergleichbar, welche MARCEL DE SERRES *Tisoa siphonalis* nannte.

Benecke.

Haug, E., Ueber die «*Polymorphidae*», eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. — Neues Jahrb. f. Miner., 1887, II, 89.

In dieser Arbeit finden eine Anzahl elsass-lothringischer Ammoniten Erwähnung, wir nennen: *Liparoceras striatum* REIN., *L. Beckei* SOW., *Dumortieria Jamesoni* SOW., *D. Levesquei* ORB., *D. Leesbergi* (BRANCO) HAUG, *D. sparsicosta* HAUG, *D. Munieri*

HAUG, *D. subundulata* (BRANCO) HAUG, *D. radiosa* SEEB., *D. pseudoradiosa*. Wegen der Bedeutung der neuen Namen ist die Arbeit selbst nachzusehen. **Benecke.**

Andreae, A., Die Glossophoren des terrain à chailles der Pfirt. — Abhandl. zur geol. Specialk. v. Els.-Lothr., Bd. IV, H. III, gross-8°, 45 S. Mit einer photographischen Tafel und fünf Zinkographien. Strassburg 1887.

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 2. Auflage, 877 S. und 6 Tafeln. Stuttgart, 1887.

In der ersten Auflage dieses Werkes beruht die Anordnung des Stoffes hauptsächlich auf mineralogischer Grundlage; in der vorliegenden zweiten Auflage sind das geologische Vorkommen und die Structurverhältnisse in den Vordergrund gerückt, während die mineralogische Zusammensetzung erst in zweiter Linie in Betracht kommt. Besondere Beachtung ist auch den dynamomorphischen Vorgängen gewidmet.

Die Vogesen, das frühere Arbeitsfeld des Verf., sind sehr eingehend berücksichtigt. Finden wir auch viele unserer Vogesengesteine mit denselben Namen wieder, mit denen sie uns allgemein sowie aus der ersten Auflage bekannt sind, so ist der Begriff, welcher jetzt mit diesen Bezeichnungen verbunden ist, zum Theil mit dem früher damit verknüpften verschieden. Ausserdem hat der Verf. einige neue Namen geschaffen. Auf die Abgrenzung und Charakterisirung der einzelnen Klassen, Familien und Gruppen näher einzugehen, würde hier zu weit führen. Wir beschränken uns auf eine Aufzählung der beschriebenen Vogesengesteine und einige kurze Bemerkungen über einzelne Gruppen.

Tiefengesteine.

Granite. Bressoirgranit, Kammgranit, Ballongranit u. s. w.

Syenite. Die Syenite der Südvogesen betrachtet der Verf. als Facies des Amphibolgranits.

Diorite. Quarzglimmerdiorit aus der Umgebung von Barr; Quarzführende Diorite vom Neuntestein und von der Ruine Landsberg.

Gabbros und Norite. Die als Gabbro bekannten Gesteine von Oderen.

Diabase. Leukophyr aus dem Weilerthal. — Die früher bei der Dioritfamilie untergebrachten «Epidiorite» der südlichen Vogesen (Oberbruck, Dolleren u. s. w.) sind Diabase, deren Augit in eine fasrige Hornblende umgewandelt ist. Ob der grüne, weit seltener bräunliche Amphibol der früher von Hohwald als Proterobase beschriebenen Gesteine primär ist oder nicht, mithin ob letztere wirklich zu dieser Gruppe gehören oder umgewandelte Diabase sind, vermag der Verf. nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Peridotite. Nur in umgewandeltem Zustande als Serpentine: Wehrlite, mehrere Vorkommen ohne Nennung des Fundorts erwähnt. — Harzburgite (Gesteine, welche ursprünglich durch die Combination Enstatit oder Bronzit mit Olivin charakterisirt sind), von Faurupt. — Lherzolithe von Starkenbach bei Diedolshausen und Trehkopf bei Oderen. — Dunite von der Sennhütte Haycot am Bressoir, von St. Étienne, Cleury u. s. w.

Ganggesteine.

Granitische Gänge. Aplite oder Muscovitgranite aus der Umgebung von Barr.

Granitporphyrische Ganggesteine. Granitporphyre von Xonrupt bei Gérardmer, Rupt, Rochesson, Étival, überhaupt als häufig in den Vogesen angeführt. — Unter den Syenitporphyren sind die Hornblendesyenitporphyre verbreitet in dem Gebirgsstock des Hochfeldes (Umgebung von Hohwald im Andlauthal und bei St. Nabor unter St. Ottilien) und im oberen Breuschthal. Die Glimmersyenitporphyre herrschen in den südlichen Vogesen in der Umgebung von Gérardmer, Remiremont, St. Maurice, Felleringen, als der häufigere Typus. — Den Dioritporphyriten gehört ein Gang aus der Grauwacke von Weiler bei Weissenburg an.

Lamprophyrische Ganggesteine: vorwiegend porphyrische Gesteine, welche makroskopisch oft ein angenähert aphanitisches Aussehen, mikroskopisch körnige Structur und graue bis schwarze Farben besitzen. Die Einsprenglinge pflegen klein zu sein und gehören den eisen- und magnesiahaltigen Gemengtheilen mit Vorliebe an. Den Granitporphyren gegenüber ist das stärkere Hervortreten der eisenhaltigen, die mehr untergeordnete Stellung der feldspathartigen Gemengtheile eigenthümlich. Sie treten im gefalteten Gebirge auf. Die Familie der syenitischen Lamprophyre (mit Kalifeldspath) weisst zwei Arten auf, für deren eine, durch die Herrschaft des Biotits als eisenhaltigen Gemengtheil charakterisirt, der althergebrachte Name Minette beibehalten wird, während die zweite, für welche der Verf. die neue Bezeichnung Vogesit anwendet, biotitfrei oder doch sehr biotitarme Glieder mit reichlichem Amphibol und Augit umfasst. Zu den Minetten des reinen Typus (charakterisirt durch die Combination Alkalifeldspath-Biotit) gehört ein Gang von Weiler bei Weissenburg. Die Hornblendeminetten, neben deren Biotit auch Hornblende auftritt, sind besonders in der Umgebung von Framont und Wackenbach verbreitet, finden sich ausserdem bei Remiremont, St. Étienne und am Ballon de St. Maurice. Augitminetten, welche neben Biotit Augit führen, werden aus dem oberen Breuschthal, vom Hochfelde bei Hohwald im Kirneck- und Andlaugebiet und von der lothringischen Seite der Südvogesen erwähnt. — Von den Vogesiten bilden die Amphibolvogesite die in der Umgebung von Hohwald und Forsthaus Welschbruch im Granitit und Steiger Schiefer aufsetzenden schmalen Gänge, welche der Verf. früher als Gangsyenite beschrieben hat. Frische Augitvogesite fehlen in den Vogesen. — Dioritische Lamprophyre: Kersantite von Markirch, Urbach, Lavelline und im kleinen Wegscheidthal bei Maasmünster.

Ergussgesteine.

Palaeovulkanische Ergussgesteine.

Familie der Quarzporphyre: Mikrogranite von Gérardmer, aus der Gegend von Hohwald, von St. Nabor, Rupt, Rothau

und Rochesson. — Granophyre in Gängen bei Hohwald, Barr, Truttenhausen und St. Nabor, in der Form mächtiger Decken zwischen Andlau- und Ehnthal am Hochfeld. — Felsophyre sind aus dem Uebergangsgebirge von Seewen und Wegscheid im Dollerenthal und aus dem Rothliegenden von Gebweiler und des unteren Breuschthales bekannt.

Von Tuffen der Quarzporphyre ist nur das Vorkommen vom Lüspelkopf bei Gebweiler genannt.

Familie der quarzfreien Porphyre: Orthophyre bei Lure, Vescemont und Giromagny, anscheinend lagerförmig im Grauwackengebirge. Hierher gehört ein Theil der «porphyres bruns» von ÉLIE DE BEAUMONT. — Quarzglimmerporphyrite anscheinend deckenartig in der Gegend von Schirmeck. — Hornblendeporphyrite bei St. Nabor. — Spilite von La Fresse, Faucogney, St. Bresson, Raon-l'Étape und Urbeis. — Die Labradorporphyrite (früher Labradorporphyre) treten als Lagergesteine im Culm der Südvogesen auf (vergl. die Arbeit von A. OSANN über diese Gesteine in den Abhandl. z. geol. Specialk., Bd. III, H. 2). Sie stehen in naher geologischer Beziehung zu den Spiliten desselben Gebietes. — Melaphyre, Navite, im Rothliegenden der französischen Vogesen, bei Senones, Provenchères, Rémémont.

Neovulkanische Ergussgesteine.

Basalt von Reichshofen und Limburgit von Reichenweier.

van Werveke.

Cohen, E., Andalusitführende Granite. — Neues Jahrb. für Min., 1887, Bd. II, S. 178—180. (Briefl. Mitth.)

In einer Reihe von Graniten beobachtete der Verfasser ein säulenförmig ausgebildetes Mineral, das nach seinem optischen Verhalten und seiner chemischen Zusammensetzung, welch' letztere an Kryställchen aus einem Granit von Alt-Zschillen bei Wechselburg in Sachsen bestimmt wurde, als Andalusit zu deuten ist. In den Vogesen findet sich dieses Mineral als spärlicher Gemengtheil des Granits in einem mittelkörnigen Biotitgranit von Rochesson (Dép. des Vosges) und in einem feinkörnigen Turmalingranit

mit etwas Biotit und Muscovit, welcher wenig mächtige Gänge im Biotitgneiss bei Laach unweit Weiler bildet.

van Werveke.

Hussak, E., Mineralogische und petrographische Notizen. 1. Ein Beitrag zur Kenntniss der Knotenschiefer. — Verh. nat. Ver. d. Rheinl. u. Westf., 1887, Corr. S. 87—95.

Der Verfasser weist für einige Knotenschiefer nach, dass die Knoten aus der Zersetzung eingewachsener Krystalle, aus Cordierit und Andalusit, hervorgegangen sind. Dagegen überzeugte er sich beim Untersuchen der veränderten Steiger Schiefer, dass die Knoten, wie ROSENBUSCH annahm, wirklich concretionäre Bildungen sind.

van Werveke.

Grenville, A. J. Cole, The rhyolites of Wuenheim, Vosges. Geological magazine, 1887, S. 299—303.

Der Verfasser hat dem Pyromerid von Wünheim im Herbst 1886 einen Besuch abgestattet und sich überzeugt, dass wesentlich zwei Ausbildungsarten von jenem Porphyr zu unterscheiden sind, nämlich graue und gelbbraune, gebänderte Porphyre, welche sich unter dem Mikroskop wie entglaster Perlit verhalten, und eigentliche Kugelporphyre, welche in einer gelblichen Grundmasse licht purpurroth gefärbte Sphaerolithe, oft von 1 cm im Durchmesser, enthalten. Wie auch ROSENBUSCH, dem wir (Mikroskop. Physiographie der massig. Gest., 2. Aufl., S. 396), ebenso wie D. GERHARD, ausführliche Mittheilungen über die Wünheimer Kugelporphyre verdanken, erwähnt, sind die Sphaerolithe nicht homogen, sondern bauen sich aus abwechselnd röthlichen und lichten, oft mit blossem Auge deutlich unterscheidbaren Strahlen auf, von welchen die ersteren, zufolge der mikroskopischen Untersuchung, in ihrer Beschaffenheit den gewöhnlichen Sphaerolithfasern entsprechen, die andern aber aus Grundmasse mit deutlicher perlitischer Structur bestehen. Der Verfasser bezeichnet diese zwischen ihren Strahlen Grundmasse enthaltenden und also gleich-

sam nicht vollständig zur Entwickelung gelangten Sphaerolithe als Sphaerolithskelette. Er geht noch näher auf die Structur dieser Sphaerolithe ein und zeigt, dass mit ihrem Bau die früher von VOGELSANG ausgesprochene Ansicht von einer nachträglichen Anschmelzung der Sphaerolithe nicht wohl vereinbar sei.

Es sei bemerkt, dass nicht alle Sphaerolithe des Wünheimer Porphyrs den gleichen Bau zeigen, welchen der Verfasser beschreibt, sondern dass sie, wie ROSENBUSCH a. a. O. sehr richtig erwähnt, eine grosse Mannigfaltigkeit in ihrer Ausbildung erkennen lassen. Auch eigenthümlich veränderte Gesteine, welche man geradezu als Pyromeridbreccien bezeichnen könnte, kommen mit dem Wünheimer Porphyr zusammen vor und lassen vermuthen, dass sehr tiefeingreifende dynamische Vorgänge die Structur des Wünheimer Porphyrs beeinflusst haben können.

Die Pyromeride von Wünheim besitzen, wie der Verfasser am Schluss seiner Mittheilung bemerkt, eine gewisse Aehnlichkeit mit den Kugelporphyren von Jersey, mit welchen sie auch im Alter (permisch) übereinstimmen. In der Aehnlichkeit, welche die Pyromeride in ihrem Bau mit gewissen ungarischen Rhyolithen zeigen, erblickt der Verfasser einen Beweis für die Ansicht, dass die Pyromeride veränderte Repräsentanten der jetzigen Rhyolithe seien. **Bücking.**

Osann, A., Beitrag zur Kenntniss der Labradorporphyre der Vogesen. — Abhandl. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr., Bd. III, H. II, gross 8°, 91—133 S. Mit einer Tafel in Lichtdruck und zwei Zinkographien. — Auch als Habilitationsschrift zur Erlangung der Venia docendi an der Universität Heidelberg. Strassburg 1887. — Ref. im N. Jahrb., 1888, I, 237.

Bonney, T. G., Note of specimens of the Rauenthal serpentine. Geological magazine, 1887, S. 65—70.

Der Verfasser vermuthet auf Grund der Analysen, welche WEIGAND in TSCHERMAK's Mitth. 1875, S. 200 gegeben hat, dass

der Serpentin des Rauenthals nicht aus dem von WEIGAND analysirten Amphibolit, sondern aus einem Olivin-Hornblendegestein entstanden sei. Das Gestein, welches den Serpentin geliefert habe, müsse jedenfalls ärmer an Kalk, Thonerde und Kieselsäure gewesen sein als der von WEIGAND analysirte Amphibolit; denn sonst würden sich im Serpentin selbst oder in dem Nebengestein, etwa auf Spalten oder mitten im Gestein, die bei einer Umwandlung des Amphibolits in Serpentin nicht verbrauchten Mengen von Kalk, Thonerde und Kieselsäure noch vorfinden. Auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchungen glaubt BONNEY annehmen zu dürfen, dass in dem primären Gestein nicht die Hornblende, sondern der Olivin der vorwaltende Gemengtheil gewesen sei.

Dem gegenüber ist zu bemerken, dass der Serpentin des Rauenthals anstehend sich bis jetzt noch nicht hat auffinden lassen, ferner dass der mit dem Serpentin zusammen im Gehängeschutt vorkommende Amphibolit deutliche Uebergänge in den Serpentin zeigt, sowie dass ein anderes frisches Gestein, welches bei seiner Zersetzung Serpentin liefern könnte, an jener Stelle bis jetzt noch nicht aufgefunden worden ist, und schliesslich dass in Schliffen, welche von dem an Ort und Stelle gesammelten Material hergestellt wurden, weder Olivin noch unzweifelhaft aus Olivin entstandene Serpentinsubstanz nachgewiesen werden konnte. Allerdings finden sich in der noch frischen Hornblende der grösseren, nur theilweise aus Serpentin bestehenden Gesteinsblöcke schon ganz in Serpentin umgewandelte Theile, welche gegen die frische Hornblende scharf abgegrenzt sind und vielleicht aus Olivin entstanden sein können. Diese Theile treten aber der Hornblende gegenüber an Menge zurück. **Bücking.**

554.438
A461
v.1
1886-88

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA
94305